

NAPOLI

SCIENCES PHYSICO - CHIMIQUES

LE

v.
nea

VITTORIO EM. III

FONDO PROVINCIA

BIBLIOTECA PROVINCIALE

ms. A-6. 40

Armadio

II-






Palchetto

Num.º d'ordine 50

NAZIONALE

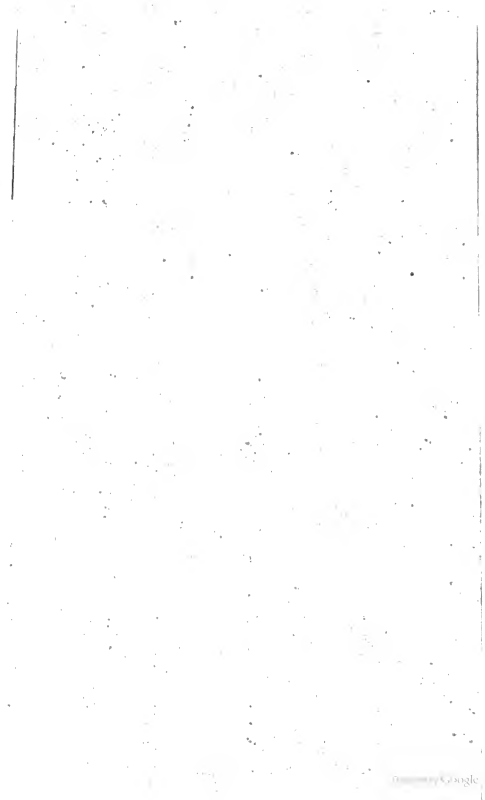
BIBLIOTECA

**B. Prov.
Miscellanea**

VITTORIO EM. III

**A
6
40**

NAPOLI



SBN
678125

SUR
LA CORRÉLATION DES FORCES PHYSIQUES
OU
R É F O R M E
DES
SCIENCES PHYSICO-CHIMIQUES

PAR
RAPHAËL NAPOLI

Professeur au Cabinet physico-chimique de la Bibliothèque particulière de S. M. le Roi des deux Siciles — Professeur à la Fonderie d'Artillerie, au Muséum d'Archéologie — Professeur et Directeur agrégé à l'Université — Membre de la Commission scientifique pour la Télégraphie-électrique — Professeur technique de l'Administration des Droits Indirects et des Douanes — Membre du suprême Magistrat de Santé publique et correspondant de l'Académie des Sciences de Naples.



À NAPLES
ÉTABLISSEMENT TYPOGRAPHIQUE
Rue SS. Philippe et Jacques n.º 26, p. p.
1859

AVANT-PROPOS

Les marques d'adhésion aux idées que j'ai résumées dans ma première lettre adressée à M. Seguin aîné, tant par ce savant que par le célèbre W. Grove dans une correspondance privée : le séduisant accueil que la presse française a fait à mon petit ouvrage, m'imposent une réplique, après que M. Seguin lui-même a bien voulu m'honorer d'une réponse. On lira avec plaisir et on jugera avec impartialité et bienveillance notre débat amical pour assurer à la *physique* et à la *chimie* une forme plus rationnelle et plus stable, et on pourra bien établir ma position dans l'oeuvre commencée par ces deux honorables étrangers.

M. Moigno, en publiant dans son *Cosmos* le travail fort remarquable de M. Seguin, a dit (1):

(1) *Cosmos*, pag. 15. Livraison, du 9 octobre 1857 p. 411.

Nous pensons que nos lecteurs liront avec plaisir la réponse de M. Seguin aîné à la lettre que lui a adressée M. Raphaël Napoli sur la Corrélation des forces physiques de W. Grove, et que nous avons insérée dans le *Cosmos*. Nous nous empressons de mettre sous leurs yeux ce document, dans lequel M. Seguin, continuant à s'éloigner de la marche suivie jusqu'ici dans la culture d'une des branches de la science, élève ouvertement la prétention d'y établir une *réforme* complète, et émet sur les phénomènes les plus délicats de la physique moléculaire des vues nouvelles, dont nous lui laissons d'ailleurs toute la responsabilité.

M. Victor Meunier, en reproduisant cette réponse dans son journal l'*Ami des sciences*, flatte son amour propre avec les mots qui suivent (1):

Il n'est pas douteux que nos lecteurs prennent le plus vif intérêt aux questions capitales si vigoureusement traitées par MM. Grove, Seguin et Raphaël Napoli: et nous sommes certains de leur faire plaisir en mettant sous leurs yeux, après la remarquable lettre de ce dernier qu'ils ont lue dans nos précédents numéros, la réponse que M. Seguin lui adresse dans le *Cosmos*. L'auteur y résume ses recherches pour expliquer les causes de la cohésion, l'identité du calorique et du mouvement, l'origine et la production de la force et sa conservation indéfinie, ainsi que l'impossibilité de son annihilation. On verra, dans les lignes suivantes, en quoi le point de vue d'où notre compatriote envisage l'explication de ces grands phénomènes diffère de celui où se sont placés les savants étrangers qui ont entrepris, comme lui, la réforme de la physique.

Après ces remarques, il n'est pas possible de décliner l'honneur qu'ils m'ont fait de

(1) *Ami des sciences*, III année n. 46.

me placer à côté de l'éminent M. Grove et du célèbre M. Seguin. Il faut donc bien mériter le titre d'initiateur de la *réforme* des sciences physiques, ou de savoir, au moins, militer avec eux pour le triomphe d'une grande vérité. L'ouvrage pourtant que j'ai conçu, et que je désire mettre sous les yeux du public, a été jugé par M. Moigno lui-même; et il a bien voulu le faire insérer dans le *Cosmos*. Nous le reproduisons, et ce sera une preuve de ma bonne volonté et des efforts pour l'accomplir. Et à fin que nos lecteurs puissent apprécier les idées du savant français, j'ai voulu commencer par la reproduction de la lettre que M. Seguin a bien voulu publiquement m'adresser.

Le respect que je dois à ces deux savants et les travaux remarquables qui ont commencé cette réforme, m'ont inspiré l'idée de cet ouvrage, qui est, je crois, la charpente énergique pour soutenir l'édifice grandieux qui s'accomplira d'année en année, par l'oeuvre même de ceux qui ont intérêt à nier le besoin impérieux de la réconstitution de la Philosophie naturelle.

LETTRE

DE M. SEGUIN À M. NAPOLI

« Monsieur ,

« J'ai lu avec les plus vif intérêt la lettre imprimée que vous m'avez adressée sur la corrélation des forces physiques, de M. Grove, et je me suis empressé de l'envoyer à M. Moigno, qui lui-même a tant contribué, par son talent de traducteur, savant habile et intelligent, à propager cette remarquable production, qui crée, avec les travaux que j'y ai ajoutés, une ère toute nouvelle dans la branche la plus intéressante de la physique moléculaire. Pour moi, je ne saurais trop regretter de ne pouvoir vous suivre dans votre savante dissertation sur l'ouvrage de M. Grove, il ne m'a même été permis de l'apprécier que dans ses généralités, parce que je n'ai pas fait comme vous et comme M. Grove une étude spéciale et approfondie de la science à laquelle vous vous êtes voués. En effet, l'étendue du sujet que j'ai embrassé se rattachant à toutes les parties des sciences physiques, aurait exigé de moi une érudition et un travail qui auraient dépassé la limite de mes facultés, ou du moins les aurait toutes absorbées; je n'aurais conservé ni le temps ni les forces nécessaires pour appliquer les fonctions de mon esprit au développement des questions que m'avait léguées mon oncle Montgolfier, et à la solution desquelles j'ai dès ma jeunesse voué toute ma vie.

« J'ai donc dû, dans toutes les recherches que j'ai entreprises pour expliquer les causes de la cohésion, l'identité du calorique et du mouvement, l'origine et la production de la force et sa conservation indéfinie, ainsi que l'impossibilité de son annihilation, me renfermer dans des généralités toujours basées sur des antécédents qui décou-

laient successivement les uns des autres; en prenant pour base et origine des tous les phénomènes naturels ce qui a dû arriver en remontant à la source même des choses, et cherchant à définir quels ont dû être les résultats de l'ensemble d'une masse de molécules matérielles exerçant les unes sur les autres leurs attractions réciproques, en raison directe des masses et inverse du carré des distances. Procédant de cette manière, du simple au composé, du connu à l'inconnu, je suis arrivé à des résultats, il faut le dire, entièrement différents de ceux acceptés par la science admise et enseignée. Mais quelles ont dû être la joie et la satisfaction que j'ai éprouvées lorsque j'ai vu que les conclusions auxquelles était parvenu M. Grove, en suivant une marche entièrement opposée et tout expérimentale, venaient pleinement confirmer tout ce que cette grande synthèse m'avait révélé! Un accord si frappant ne pouvait, Monsieur, que me flatter et m'encourager; votre lettre, en me faisant part de vos opinions, me démontre que, sur plusieurs points, je me suis rencontré encore avec un physicien dont les travaux honorent la science, quoique bien souvent j'envisage l'explication des phénomènes sous un point de vue différent de celui où vous vous êtes placé, et que je me permettrai de vous exposer pour le soumettre à votre appréciation.

« J'ai cru, pour arriver à l'origine de la production de la force, devoir remonter à l'époque où le mouvement n'existait pas encore, époque que je considère comme étant désignée par la *Genèse* sous le nom de chaos; j'admets que les molécules formant la matière reçurent au *fiat lux* du Créateur la faculté de s'attirer en raison directe des masses, et inverse du carré des distances, de se mettre en mouvement en conservant les vitesses qu'elles avaient acquises, et décrivant, suivant les lois de Képler, des trajectoires qui ne s'écartaient jamais des lignes du second degré. Je pars de l'hypothèse que ces molécules, toutes similaires, désignées vaguement sous le nom de matière diffuse, ou chaotique, comme on voudra les appeler, ou considérées, ainsi que l'a fait le P. Boscowich, comme de simples centres d'action doués de la faculté d'attraction,

se sont trouvées, à l'origine du temps, distribuées dans l'espace d'une manière synétrique et régulière; mais plus ou moins condensées, plus ou moins éloignées les unes des autres dans les diverses régions où elles se trouvaient placées. .

« Abandonnées à elles-mêmes, et commençant au *fiat lux* à obéir à leurs attractions réciproques, il est infiniment probable qu'elles se seront groupées de la même manière que les molécules matérielles qui se trouvent en dissolution ou en suspension dans un liquide ou un gaz, quand quelque circonstance donne lieu à la formation d'un précipité qui, à l'instant même, nous apparaît sous une forme floconneuse dont les dimensions dépendent de la nature des dissolvants et des corps en dissolution.

« Les moyens d'observation que possède la science pour assigner une limite à la dimension de ces agrégations moléculaires ou cristaux ont toujours été impuissants, mais il est probable que le premier ordre, que je considère comme constituant l'atome élémentaire dont les réunions successives ont ensuite donné naissance à tous les corps, a été formé par l'ensemble des molécules qui, se trouvant immédiatement en regard, ont gravité les unes vers les autres, et ont acquis une vitesse, et par suite une quantité de mouvement qu'elles ont dû conserver indéfiniment. Parmi ces systèmes, ceux qui étaient les plus près du centre de gravité général se trouvant en plus grandes masses, se sont groupés en formant les divers corps qui constituent l'ensemble de l'univers visible; tandis que les plus éloignés, sillonnant les espaces qui les séparaient du centre général, ont dû acquérir des vitesses immenses et sont venus traverser les premiers systèmes. Or, c'est à ce second ordre de systèmes ou molécules que j'attribue les propriétés et les effets des agents dits impondérables; c'est lui que je considère comme remplaçant l'éther des physiciens, lequel m'a toujours semblé, ainsi que le célèbre M. de Humboldt me l'écrivait il y a quelques années, un mythe dont rien ne lui semblait pas plus qu'à moi motiver l'existence. .

« Ces groupes, en effet, transportés dans l'espace avec

toute la vitesse qu'ils ont dû acquérir en partant du point qui mesure la moitié de la distance qui sépare le soleil de l'étoile qui en est le plus rapprochée, et attirés aussi par la masse de toutes les molécules matérielles comprises dans la sphère dont le rayon est égal à cette demi-distance, ont dû arriver dans les régions occupées par le système planétaire, avec des vitesses que justifie celle avec laquelle se propage la lumière, l'électricité et toutes les combinaisons connues ou inconnues sous lesquelles peut se présenter la matière existant sous cette forme.

« Assujettis aux lois de Képler, ces systèmes de molécules ont éprouvé, en passant dans le voisinage d'autres corps dont la masse dominait la leur propre, des perturbations analogues à celles que le soleil fait éprouver aux comètes, la terre aux aérolithes, et à toutes celles que les corps célestes exercent les uns sur les autres, et sous forme de lumière, d'électricité, de magnétisme, ces corps ont pu affecter toutes les formes et recevoir toutes les directions dont nous observons et étudions les effets, en les attribuant aux corps dits impondérables.

« Mais comme ces diverses combinaisons matérielles avaient pris naissance dans diverses régions de l'espace et dans des conditions différentes les unes des autres, il dut en résulter des différences analogues dans la quantité de mouvement dont chacune d'elles était pourvue, et peut-être aussi dans le mode d'agrégation d'après lequel elles se sont groupées, différences qui ont donné à chacune d'elles un caractère particulier que nous avons pu reconnaître par la nature des effets qui en étaient la conséquence.

« Il me paraît bien, ainsi qu'à vous et à tous les physiiciens, qu'il est nécessaire, pour parvenir à l'explication des phénomènes de la lumière, d'admettre que leur cause première réside dans les oscillations d'un fluide dont nos yeux nous permettent d'apprécier les différences d'une manière analogue à celle dont notre oreille perçoit, apprécie et distingue les sons qui lui sont transmis par diverses vibrations de l'air; mais je n'admets point la nécessité, pour transmettre ces vibrations, de supposer l'existence d'un agent sous le nom d'éther, que je considère, avec M. Gro-

ve, comme superflu, en ce sens que les molécules matérielles, animées des mouvements qu'elles ont acquis en obéissant aux lois de l'attraction, se chargent gratuitement d'en remplir les fonctions.

« Les groupes de molécules de l'ordre le plus simple, en gravitant les uns vers les autres pour former les systèmes d'atomes élémentaires ou du premier ordre, ont pu et dû éprouver des perturbations de la part des molécules et de l'ensemble des autres systèmes dont ils étaient environnés, et leurs mouvements ont pu s'accomplir selon des droites ou des courbes de toutes les formes du second degré, en suivant les lois de Képler, d'une manière analogue aux révolutions périodiques qu'accomplissent autour du soleil les planètes, les comètes, et tous les corps qui circulent et remplissent notre univers. Or, Newton a apprécié et mesuré quels devaient être le nombre et l'étendue de ces vibrations dans une seconde sexagésimale de temps, pour faire éprouver à nos yeux les diverses sensations que nous désignons sous les noms de couleurs. Il a trouvé que la sensation que produit sur nos yeux l'impression du rouge extrême était due à une ondulation ou mouvement vibratoire dont l'amplitude était d'un trente-sept mille six cent quarantième de pouce anglais, et que le nombre de ces vibrations s'élevait à 458×10^{12} ; pour le violet extrême, qui forme l'autre extrémité du spectre solaire, la longueur de l'ondulation serait d'un cinquante-neuf mille sept cent cinquantième, le nombre des vibrations de 727×10^{12} . Or, les formules connues qui établissent les rapports existants entre les temps, les espaces parcourus et les masses de deux corps qui obéissent à la gravitation depuis le moment où elle commence à exercer son action sur eux, jusqu'à celui où ces corps se trouvent à la moindre distance que comporte la trajectoire qu'ils décrivent autour de leur centre de gravité commun, fournissent le moyen de déterminer la masse des molécules, soit l'intensité d'action des centres attirants dans l'hypothèse du P. Boscowich. Il sera donc toujours possible, puisque les deux autres quantités, l'espace parcouru et le temps sont connus, de déterminer, quand on aura fixé ar-

bitrairement leur dimension, la masse de ces molécules en fonction, de celle de la terre.

« On comprend bien que mêlées et confondues, et exerçant sur les corps dont elles s'approchent et qu'elles traversent, des actions qui les font dévier de leur direction, actions que nous désignons sous les noms de réflexion, réfraction, polarisation, ces molécules exercent sur nos yeux l'impression uniforme qu'y produit la lumière naturelle. Mais comme chacune d'elles, lorsqu'elle passe au voisinage d'un corps dont la masse est prépondérante sur la sienne, doit éprouver une perturbation relative à la masse et à la vitesse dont elle est animée, il doit en résulter dans la marche des molécules des déviations qui font varier la direction de leurs mouvements, ou ce qui est la même chose l'angle sous lequel elles sont réfléchies et réfractées. Ces divers ordres de molécules venant dès lors à se grouper, et atteindre notre oeil sous différents angles, doivent y produire des impressions différentes qui nous les font distinguer les unes des autres.

« En allant plus loin et considérant plus en détail le phénomène de la dispersion des molécules lumineuses, on voit que dans certains cas la déviation des divers groupes n'a pas été suffisante pour qu'il en résultât une séparation assez complète pour que chaque ordre de groupes donnât la perception de l'un des éléments du spectre ; chacun de ces groupes a dû éprouver des perturbations et des déviations peu différentes les unes des autres, en pénétrant à travers des corps ayant une masse plus considérable que la leur ; ces déviations n'ont eu lieu, comme dans la réfraction ordinaire, que dans le sens de la direction des rayons réfractés, et les divers groupes de molécules quoique séparés et amenés à former des nappes distinctes les unes des autres, sont encore rapprochés pour être appréciés séparément par l'organe de la vision, ils ont donc continué à lui faire éprouver la même sensation que la réunion de toutes les couleurs du spectre ; telle est, selon moi, l'origine de la polarisation de la lumière. A cet état et modifiées comme je viens de l'indiquer, on comprend comment ces nappes, en traversant un corps susceptible

de leur faire éprouver une autre modification dans un sens perpendiculaire à celui qu'elles ont reçu une première fois, peuvent opérer de nouveau le départ des molécules, et déterminer une nouvelle séparation qui nous les fait distinguer les unes des autres, et les rend visibles à nos yeux comme il arrive lorsqu'elles sont dispersées par le prisme. Si ces molécules, en traversant les milieux cristallisés comme la tourmaline, le mica, etc., éprouvent dans leurs marches des variations dépendantes du sens suivant lequel elles traversent les strates de ces divers cristaux, l'on éprouvera toutes les sensations de forme et de couleurs des anneaux colorés que le polariscope analyseur fait apparaître au sein de la substance éclairée par la lumière polarisée, qui constituent les phénomènes de la polarisation circulaire et elliptique, phénomènes qui ont révélé aux célèbres physiciens de nos jours la structure intime des cristaux doués de la double réfraction.

« Telles sont les causes, Monsieur, auxquelles j'attribue les phénomènes pour l'explication desquels vous croyez devoir faire intervenir l'existence de l'éther, que vous reconnaissez du reste n'avoir été encore ni saisi ni défini. Il me semble jusqu'à nouvel ordre que les oscillations des molécules matérielles autour de leurs centres de gravité respectifs, lesquelles sont une conséquence naturelle et nécessaire des lois de la gravitation, conduisent exactement aux mêmes résultats que les vibrations de l'éther propagées de proche en proche : la seule différence qui existe entre ces deux modes d'envisager les phénomènes est que les physiciens partisans du système des ondulations, considèrent les molécules de l'éther comme en repos, et chargées seulement comme l'air du soin de transmettre de proche en proche les ondes lumineuses, tandis que je considère ces effets comme dus aux molécules matérielles qui se meuvent et transportent elles-mêmes la cause qui produit des effets identiques à ceux attribués à l'éther. J'ai donc l'avantage de supprimer un agent hypothétique et inutile, et de faire rentrer l'explication des phénomènes sous l'empire des lois générales de la gravitation; ce qui identifie sous ce point de vue ma manière d'envisager les phé-

nomènes avec celle que vous désignez sous le nom d'oscillations rythmiques, et me fait parvenir à l'explication des phénomènes d'une manière entièrement identique à celle des partisans du système des ondulations ; nous pouvons, par conséquent, nous servir des mêmes calculs.

« Toutes ces considérations, Monsieur, sont puisées, ainsi que je vous l'ai dit au commencement de ma lettre, dans le grand principe de la conservation indéfinie du mouvement, et de l'impossibilité de l'annihilation de la force, principes dus au génie du célèbre Montgolfier.

« L'analyse transcendante dont l'étude a tant illustré le siècle auquel nous appartenons, n'a pu encore malheureusement s'affranchir de certaines erreurs qui obscurcissent les résultats fournis par les formules de la mécanique telle qu'elle est comprise et enseignée encore aujourd'hui, il en est de même en physique pour les phénomènes de l'optique.

« En effet, je ne puis comprendre comment pour expliquer le phénomène de la disparition de la lumière lorsque deux rayons polarisés viennent à converger vers un même point, dans des circonstances données, l'on suppose que les vibrations de l'éther ayant lieu alors dans des directions opposées, détruisent et annihilent leur mouvement, et par suite l'impression que chacun des rayons aurait produite sur la rétine s'il y était arrivé séparément. Nous savons que pour qu'une impression puisse être perçue par la rétine, il faut nécessairement qu'elle subsiste pendant un certain temps; n'est-il pas dès lors tout naturel que si une molécule lumineuse vient à y parvenir en traversant les humeurs de l'oeil en même temps qu'une autre qui sera animée d'un mouvement contraire et diamétralement opposé à celui de la première, les deux impressions communiqueront à l'organe destiné à nous faire percevoir la lumière, une impression qui n'aura pas pour effet la sensation de la lumière, comme il arrive lorsque la vision a lieu pendant un espace de temps trop court pour qu'elle puisse devenir perceptible à l'organe de l'oeil.

« Il est donc vrai, Monsieur, que l'on peut considérer les phénomènes attribués aux corps dits impondérables

comme résultants des mouvements de la matière réduite à sa dernière limite. Le si remarquable ouvrage de la corrélation des forces physiques, de M. Grove, en est du commencement à la fin la plus claire et la plus convaincante des démonstrations. Vous me dites cependant, Monsieur, que vous n'êtes point encore persuadé de l'unité de nature et d'action de la matière; vous pensez qu'il n'y a encore aucune raison de croire qu'elle n'existe pas sous deux états bien distincts l'un de l'autre, savoir, celui où l'on est parvenu à constater la pesanteur par les moyens que la science a mis jusqu'ici à notre disposition, et celui sous lequel elle a échappé jusqu'ici à ces mêmes moyens. Mais je crois devoir vous faire observer que le poids d'un corps n'est qu'un des éléments de la manifestation de la grande loi de la gravitation qui agit sur la matière et modifie son existence, et que l'expression de cette modification est représentée par la masse multipliée par le carré de la vitesse dont les molécules matérielles sont animées. Or, tous les physiciens s'accordent aujourd'hui avec M. Grove, pour constater que l'électricité développe bien réellement une quantité de force proportionnelle à l'intensité du phénomène résultant des actions chimiques des corps qui sont décomposés dans cet acte; d'autre part, des expériences récentes ont permis d'espérer que l'on pourrait avant peu déterminer, avec autant d'exactitude que pour la lumière, la vitesse du fluide électrique; il sera donc possible alors, connaissant l'effet produit et l'un des facteurs, de déterminer l'autre.

« Je me rapproche donc encore ici du grand principe que vous me citez, émis par l'immortel Newton, vrai père de la science, et que personne jusqu'ici n'a pu encore atteindre ni même approcher.

« AFIN QUE LA NATURE PUISSE ÊTRE DURABLE, L'ALTÉRATION DES ÊTRES CORPORELS NE DOIT CONSISTER QU'EN DIFFÉRENTES SÉPARATIONS, NOUVEAUX ASSEMBLAGES ET MOUVEMENTS DE CES PARTICULES PERMANENTES. »

A M. SEGUIN AINÉ

CORRESPONDANT DE L'INSTITUT

MONSIEUR,

Le plaisir que nous apporte la recherche de la vérité, et la gloire de la contempler dans son splendide séjour, sont les surexcitants impérieux qui rendent l'homme actif et utile à toute la société. Pourtant l'homme (vous me l'avez écrit) « est l'instrument passif dont » Dieu se sert pour éclairer ses semblables; et tout savant a tort s'il veut tirer aucune gloire d'une chose, » qui doit plutôt lui faire sentir sa propre faiblesse, » que le rehausser à ses yeux. » Mais, en vous admirant comme savant distingué, homme de coeur et chrétien de conviction, permettez-moi, que sans offenser Dieu et les hommes, je puisse me montrer un peu fier de concourir avec vous et le célèbre *W. Grove* à la RÉFORME DES SCIENCES PHYSIQUES avec l'ardeur et l'enthousiasme des découvreurs de la vérité.

Je vous admire; mais je n'ai pas assez de vertu pour étouffer le plaisir que vous m'avez causé, en lisant votre réponse à ma première lettre sur la *Corrélation des forces physiques*, que vous avez eu la bonté de m'adresser dans le *Cosmos*, et que l'auteur de l'*Apostolat scientifique* a reproduite avec des mots séduisants pour moi dans son JOURNAL *l'Ami des sciences*, III. année n. 46 — 15 novembre 1857.

C'est dans ce journal que je lis: LA RÉFORME DE LA PHYSIQUE—vues de *M. Seguin aîné*; et dans ces mots je vois une réclamation du public qui attend cette *réforme*, je sens l'aspiration du siècle vers elle, et je n'ai pas le sang-froid de me taire et de plus attendre, lors que les travaux remarquables de nos jours visent à cette réforme, et la soutiennent; lors que les applications nombreuses de la science lui applaudissent et l'appellent. Heureux pour moi le moment qui m'inspira l'idée de vous demander votre amitié et votre scientifique appui! vous montrant le peu que j'avais fait en Chimie, pour contribuer de ma part à l'instruction de la jeunesse, et vous informant que j'entrevois la *Corrélation* des faits chimiques et physiques, mais que je n'avais pas eu la fortune d'être compris par mes écrits.

Ce fut la lecture de l'ouvrage du savant *Grove*, et de vos notes qui m'éveilla et me fit apprendre que je ne m'étais pas trompé dans mes études, et que je pouvais aspirer à soutenir: que *la physique et la chimie sont une même science*, parce qu'elles partent d'un seul point, et que si elles parcourent deux chemins distincts dans leurs recherches, elles se rencontrent au bout, comme deux courbes convergentes, après avoir embrassé l'organisation de la nature.

Les marques que vous et *M. Grove* m'avez données dans la correspondance privée me croyant capable de vous suivre dans la noble pensée d'organiser les sciences physiques, m'imposent le devoir de vous en remercier publiquement, et de marcher en avant avec courage et confiance; car de si nobles talents ne peuvent craindre ni retraits ni défaite. Je reçois donc l'impulsion de vous! Et puisque les découvertes de la journée semblent couronner nos efforts, et les hommes les plus éminents, les observateurs les plus exacts, sentent aussi le besoin de la réforme, qui se montre à travers leurs travaux,

je crie avec le Grand Capitaine: « *Allons, mes chers compagnons, le siècle marche !* »

Pas de peur, pas de timidité, et confians plus que jamais, allons exposer nos principes aux savants qui tiennent le sceptre de la science !

Toute timidité serait coupable devant Dieu et les hommes ; elle serait une offense à la dignité et à la conscience des savants éclairés, qui doivent sentir mieux que nous qu'à côté de la gloire des propres efforts couronnés par l'opinion publique, il y a aussi la gloire de découvrir le beau, le bon et le vrai partout où ils se révèlent.

Il faut du courage pour vous suivre ! je le vois, Monsieur, il en faut même pour suivre l'exemple de M. *Grove* qui, avec un zèle éminent dans la *Corrélation des forces physiques*, a montré que la science physique n'est pas encore faite, car elle manque de caractère et d'unité synthétique réclamés par la saine philosophie. Reconnaissons notre oeuvre en encourageant d'abord les jeunes savants à écouter l'appel de la presse scientifique, soutenu par l'abbé *Moigno*, *Victor Meunier* et d'autres. Animons-les à publier leurs travaux avec l'espoir d'être jugés par le temps, et de bien se souvenir : que la vérité est une beauté divine, et tout le monde a droit d'aspirer à sa conquête.

À quoi bon pour tous la timidité ? De nos jours l'humanité, ne se montrant fiévreuse de conquérir toutes les puissances de la nature, de les soumettre à ses vœux, d'en tirer le plus grand profit possible, que pour donner à notre siècle un cachet de suprématie dans la spéculation et dans la pratique, n'est-elle pas intéressée à honorer ceux qui font de louables efforts pour l'agrandissement du savoir ?

Allons ! il n'est pas permis de cacher la révélation d'une vérité scientifique, quand les Gouvernements éclairés avec leur pouvoir bienfaisant proposent des

prix extraordinaires, honorent les découvreurs, garantissent les découvertes et donnent aux savants les moyens de se faire une paisible position avec le fruit de leur talent. Les temps sont mûrs, Monsieur ! Il faut dire la vérité, ne pas craindre les coteries de la médiocrité qui se rassemble pour se soutenir en fauteuil ! L'humanité nous appelle, nous fait l'honneur de nous nommer membres actifs de la société : elle nous donne (comme dit l'*Auteur* de l'*Apostolat scientifique*) le monde pour enceinte académique, la *presse* pour secrétaire perpétuel, le *public* pour intéressé à nos séances, et pour *jeton* le fruit des découvertes. Seulement elle nous impose de nous entendre bien et d'organiser la *science* en lui donnant la forme d'un cône lumineux, en faisant aboutir tous ses rayons convergents au point culminant où est placée la VÉRITÉ : afin qu'elle puisse la montrer aux siècles à venir comme un beau phare, qui doit éclairer les hommes pour se bien conduire dans l'océan de la vie, et rendre le plus grand hommage au CRÉATEUR, en faisant mieux apprécier l'oeuvre de sa puissance dans l'Univers.

En marchant vers ce but, et avec la pureté de mes sentiments, je vous prie, Monsieur, de croire que je ne suis pas disposé à donner le triste exemple d'entreprendre une polémique vaine, et sans aucune valeur, sur la réponse que vous faites à la lettre que je vous ai adressée. Ce serait une frivolité de ma part, de vouloir paraître savant ; tandis que je sais mesurer mes forces, et j'ai appris par mon compte à me bien connaître. Soyez donc persuadé, que j'ai bien apprécié le mérite de vos élucubrations scientifiques, et que je n'aime pas le moins du monde de opposer. Autant plus que notre divergence est apparente, qu'au fond nous visons le même but, et que nos hypothèses sur l'agré-gation de la matière, différent, si je ne me trompe pas, par l'imperfection de mots que nous sommes obligés d'employer pour nous faire comprendre.

Agréez, Monsieur, que je vous adresse ce petit travail. Je vous l'adresse, car il vous appartient, et je vous demande la faveur de l'accepter en gage de l'amitié que vous m'avez montrée, et du respect que je vous dois. Il n'est pas né du désir de combattre votre réponse; mais pour rendre d'une manière plus claire mes convictions scientifiques; mais pour rappeler les regards des jeunes savants sur la connexion nécessaire de la Physique et de la Chimie, démontrée par une petite expérience de laboratoire, qui est le tableau vivant de la *Corrélation* traitée par le savant W. Grove. Je l'ai fait surtout, pour montrer à tous, que la science *Physico-chimique* comme nous l'entendons n'est pas une chimère; qu'elle a trouvé pour appui les plus classiques découvertes de cette année, découvertes qu'elle avait prévues dans ses données générales.

Cette lettre donc, est une esquisse de mon *Compte Rendu* annuel de tous les travaux de physique et de chimie, dans le but d'y trouver des faits et des considérations conformes à notre manière de voir dans ces deux branches de connaissances. Elle est une preuve de la foi que j'ai dans la victoire: Elle est une sortie nouvelle pour rompre les files, qui tiennent assiégée la science dans le labyrinthe de la routine, construit par ceux qui ont intérêt à la faire croire sauvage et parlant un argot incompréhensible aux hommes. Forts dans nos convictions, cherchons à nous assurer le triomphe!

La *physique* et la *chimie* sont regardées par moi comme deux instrumens pour arriver à la connaissance de la science du *cosmos*. Car l'homme, doué de sensibilité et d'intelligence peut observer les faits et les phénomènes que lui offre la nature, apprécier les formes de la matière dans les différens corps, découvrir les rapports cachés qui les lient entre eux, formuler des lois qui règlent l'agrégation et la dissociation des systèmes

moléculaires dans leurs métamorphoses. Cet exercice fait par ses sens et sa pensée le conduit à maîtriser la nature; le met en cas de produire des matières nouvelles, d'évaluer l'importance des phénomènes et de les reproduire à volonté, ou bien d'en préparer le retour. Cet homme, qui peut bien embrasser toutes les pièces d'une machine, et en saisir l'unité de but, si nous arrivons à lui montrer, que tout l'étalage de faits et d'apparences énoncées, surprenant au premier abord, peuvent se comprendre et s'expliquer par un petit nombre de connaissances, n'est ce pas lui donner un puissant instrument pour asservir les forces de la nature? N'est ce pas lui enseigner, comment il se fait, qu'obéissant à ses lois, on rend ces forces tributaires de ses besoins? Eh bien, il n'acquiert ce moyen, il ne trouve cet instrument que dans la physique et dans la chimie comme nous l'entendons, et comme nous voulons la réduire à une *forme unique* et simple, telle qu'elle est, et comme le Créateur l'a fait servir à la construction de l'univers.

Cette forme enchanteresse est une création nouvelle, ou bien une divination rêvée. Elle est le résumé synthétique de tout ce que les siècles ont ramassé, sous le nom de sciences de faits; elle est le guide qui nous emmène sur la réalité des connaissances. Et quand une discipline devient *positive* et *réelle*, elle a le droit d'être comprise et appréciée par tout le monde; car elle a acquis le caractère de la certitude.

Cependant voyons ce que c'est que l'Univers! Tout le monde reconnaît ce *tout* comme une grande et admirable machine, semblable à tous les mécanismes de nos jours. Chaque machine se compose de matières (bois, fer, cuivre, bronze etc.) façonnées de telle sorte, que par l'action d'une impulsion quelconque, les pièces entrent en mouvement, dépensent une partie de force, en produisent une autre, qui nous donne l'effet utile. Donc en mécanique rationnelle *matière, force, mouvement*; en pra-

tique, choix de matière, dépense de force, reproduction de force, transformation de mouvement, production de travail ! Bien comprendre l'économie du *macrocosme*, connaître les matières et les formes du mouvement qui nous exprime sensiblement la force agissant en elles, c'est tout l'avenir de la science : c'est la réformer selon l'objet à connaître, rectifié par l'activité intellectuelle du sujet qui doit en avoir la conscience.

Mais la nature nous offre, outre la matière brute et les forces, les êtres organisés végétaux et animaux, qui naissent, croissent, vivent et meurent; et dans leur succession nous montrent des métamorphoses de toutes espèces. Et pourtant ces changements de phases, ces nombreuses et sublimes variations d'apparences, sont distinctes par leur but final. Les lois qui les règlent sont peu nombreuses et toujours les mêmes. Des matières simples, s'agrègent et se dissocient, se montent et se disforment, toujours par la force, et produisent des mouvements apparents et invisibles, qui régissent la durée matérielle des êtres, leur croissance, leur reproduction. Ce qui nous est caché, et le sera probablement pour toujours, c'est la cause première des forces qui mirent en mouvement les matières, et que nous avons appelée *attraction* et *vie*, nous rappelant, que le grand philosophe de Verulam, a dit : « que la physique doit se concentrer dans les modes de la nature, dans les causes efficientes, qui sont engagées dans la réalité des choses ; et qu'une généralisation plus outrée nous emmène à la métaphysique » ; nous sommes engagés à reconnaître sous le nom de *vie* et d'*organisation* deux pouvoirs actifs qui organisèrent la nature brute et vivante. Par là nous arriverons à montrer que : les phénomènes physiques et chimiques sont des effets variés d'une mécanique simple, produisant des forces agissant sur la matière.

Cette limitation de pouvoir intellectuel, est la science

elle-même, est la raison qui plane sur la nature, pour chercher la vérité. Et elle nous fait arriver d'un pas très-sûr à démontrer, par l'analyse de toutes les données que nos deux sciences possèdent, qu'elles peuvent se réduire au fond à UNE SCIENCE plus vaste et plus générale avec une destination sociale de la plus haute portée: qui est celle de servir à l'homme comme moyen de comprendre et apprécier la grandeur de son DIEU, qui le créa, par un ACTE de sa volonté, à son image, et par un AUTRE lui donna la lumière et l'univers comme objets à connaître.

Or pour tenter l'oeuvre grandiose, comme vous l'avez appelée Monsieur, de la RÉFORME de la physique, il faut « remonter à l'époque où le mouvement n'existait pas encore, ou la matière était dans le chaos. » Dès lors il faut s'élancer du point de départ de la Genèse. Et vous avez bien fait, parce que la BIBLE est tel ouvrage qui révèle l'origine des choses avec ordre et précision à ceux, qui, comme vous, cherchent la vérité dans un esprit disposé à la comprendre; non pas à la dénigrer, avec une métaphysique fausse et sophistique. Cependant je vous avoue, avoir toujours cru, que ce grand Livre nous apprend, dans le sens grammatical et précis de ses mots, que l'univers fut formé avec deux matières de diverses espèces, et une impulsion ou une force, qui produisit le mouvement rythmique. C'est ce que j'ai pensé et que je vous ai dit avoir admis dans ma philosophie chimique. Et je vous prie, de me croire sur parole, que je n'ai pas professé cette opinion sans l'appui de la critique des interprètes du Livre sacré; parce que je les ai consultés après avoir été frappé par la lecture d'un passage du célèbre abbé Moigno; qui, dans son Répertoire d'optique moderne, préface pag. II, dit: « L'explication des phénomènes de la lumière par les ondulations éthérées n'est plus à nos yeux un système, mais une théorie pleinement

» confirmée par l'ensemble et le détail des faits ». Ce fut cette conviction du savant auteur du *Traité de calcul différentiel et intégral*, qui venant à l'appui de la théorie des impondérables de M. *Balestrieri* adoptée dans mes ouvrages, me fit chercher dans les commentateurs les plus éclairés de la *Bible* s'il y avait raison de croire à l'existence d'une matière qui produise les corps matériels, et d'une autre qui nous rend sensibles les effets de lumière, de chaleur etc. Or il me semble, si je ne me trompe pas, que la *Genèse* admet: la *matière* qui composait le *chaos*, et dont Dieu créa le ciel, ou ambiant céleste, et la terre séparée des eaux: et la *matière des ténèbres* qui couvrait la face de l'abîme. Il me semble que: l'acte de la création donna la *force d'attraction* à toute la matière, qui commença la séparation des corps et leur fit acquérir la forme solide, liquide et fluide; indiquée par l'*esprit de Dieu* qui se portait sur la surface des eaux; après la création de la voûte des cieux, et de la terre; qui représente l'extension illimitée dans le premier, et la limitation matérielle dans l'autre. Mais jusqu'ici les ténèbres et les masses corporelles étaient seulement créées. La lumière fut faite par le FIAT: c'est-à-dire, la matière caligineuse des ténèbres qui était déjà, reçut une nouvelle impulsion qui la mit en mouvement, et la lumière brilla sur la terre, « et y apporta, comme disait *Lavoisier*, l'organisation et la vie. » Revenant au langage scientifique, selon l'ordre indiqué par Moïse, les facteurs qui servirent à l'organisation du tout furent: la *matière pesante*, la *matière des ténèbres*, la volonté créatrice de Dieu, qui exprime la *force attractive* qui sépara les corps, et le FIAT qui harmonisa les mouvements pour donner la lumière, la chaleur, le son etc. (1).

(1) Voici les notes que je tiens des interprètes approuvés de l'Eglise: Elles se trouvent par une curieuse combinaison discutées par M. *Godsfroy*, et cette discussion reproduite par M. *Victor Meunier*.

Se tenir sur ce point, c'est se garantir d'une chute dans la métaphysique. Et je ne puis craindre que vous me disiez: que j'ai mal fait en me tenant à l'interprétation de la Bible, parce que ce Livre résume des faits en mots mal définis pour nous, tandis que la science a marché élevant les faits à l'état de théorie, sur la base de la certitude. Je ne crains pas ce reproche quand j'ai marché sur votre exemple. Si vous avez commencé par la Genèse, je n'ai pas raison de redouter cette objection. D'ailleurs si l'éther impondérable vous semble un mythe, et si vous prenez tant d'intérêt à l'éliminer de la science, soit: mais quand vous-même, vous êtes

nier dans le n. 46. du Journal *l'Ami des sciences*, mais d'une manière un peu différente de la mienne.

I. « Au commencement Dieu créa le ciel et la terre. »

II. « Et la terre était vide et vaine. Et les ténèbres couvraient la face de l'abtme ».

III. « Et l'ESPRIT de DIEU se portait sur les eaux ».

IV. « Et Dieu dit: Que la lumière soit! et la lumière fut faite ».

La version syriaque concorde avec Saint Augustin, qui nous apprend avec les interprètes les plus anciens, que le ciel et la terre indiquent les matières dont les choses furent formées. Et les mots syriaques nous rendent plus clairement cette idée, car ils sont particularisés. *In principio creavit Deus esse coeli et esse terrae*, comprenant dans *esse*, la substance des choses, ou ce que nous appelons aujourd'hui matière.

Le mot *créa* est exprimé en plusieurs langues modernes pour *faire, engendrer, opérer, produire*. Mais dans le texte il ne peut pas être confondu, car *créer* est rendu par *bara*, tandis que *faire* se rend par *ghasah*: le premier indique absolument donner l'existence aux choses qui n'existaient pas.

Les mots *inanis et vacua, thouhu bohu* du texte, expriment l'état incohérent de la matière créée dans le commencement, et qui devait recevoir une destination; et que par l'acte même de la création, le *cahos* fut par Dieu mis en état de matière des cieux et de la terre; et, selon les *Septante*, d'invisible incohérente qu'elle était, elle commença à prendre la forme d'existence indiquée par *ciel et terre*: que M. Marcel de Serres croit interpréter avec le N. T. comme l'extension sans limites, et l'extension limitée.

Les ténèbres couvraient la face de l'abtme: ce sont des mots trop clairs, pour ne pas entendre que les *ténèbres* étaient quelque chose. Et en se rappelant, que Dieu fit la lumière, et ne la créa pas, car le mot

obligé de substituer les *centres d'action* de *Boscovich*, et de les distribuer dans les espaces d'une manière symétrique sous deux formes distinctes, une d'état plus ou moins condensé, et une autre d'éloignement plus ou moins prononcé: or n'est ce pas revenir à la matière pesante et non pesée, admettre l'éther sous un autre nom; et en suivre, dans l'application des besoins scientifiques, toutes les conséquences?

A coup sûr, Monsieur, vous faites semblant de ne pas voir: que l'éther des physiciens au lieu d'exprimer un fait, exprime nettement, d'une part l'impossibilité que nous avons de définir une entité inconnue,

ghasah exprime faire une chose déjà existante, on est obligé à voir dans les ténèbres, une matière capable de devenir lumière par la volonté de Dieu. « Ainsi, comme opine même M. *Marcel de Serres*, Moïse a » seul distingué la lumière primitive de celle dont nous devons le » bienfait au soleil. Et par cela il est plutôt d'accord avec la théorie » des vibrations, ou des ondulations généralement adoptée, qu'avec » la théorie de l'émission; qui ne saurait expliquer l'ensemble, » ni l'universalité des faits connus ». Donc l'idée d'une matière distincte de celle des cieux et de la terre, est bien exprimée dans la Bible; parce que Moïse n'aurait employé le mot exprès, *ténèbres* s'il s'agissait d'exprimer le chaos même, ou la matière terrestre. Les ténèbres pour nous étaient la matière lumineuse en repos, à laquelle l'impulsion du *fiat lux*, imposa le mouvement ondulatoire, en y faisant naître en séries les rythmes. multiples, variés, consonnants.

Sur les mots *Esprit de Dieu* il y a plusieurs manières d'interprétations. Le sens grammatical de *ruach* est celui de vent, *pneusis* des Grecs, *haleine*: et celui du mot *Elohim*, se rend très-bien par très-grand, *maximus*; comme on peut bien l'apprécier dans tous les passages de la Bible, enregistrés par le très-savant M. *Rossi* dans son *Hexaemeron*: et dans plusieurs psaumes. Or un immense souffle d'*haleine*, était porté sur les eaux, pourrait s'entendre comme si une masse fluide, énormément grande, s'agitait sur les eaux, où était portée, ou nageait sur le liquide. Mais comme le mot *merachepeth*, *ferebatur* de la Vulgate, vient de *rachaph*, qui se rend en latin aussi *movere concutiendo*, *incubando*; sive *confovendo in similitudine volueris ova calore animantis*; *Saint Basile* le traduit comme le dit la version syriaque — *vivificabat*, *incubuit*, *fovit more valucrum*; on peut comprendre aisément, comme l'immense matière fluide se mouvait agitant les eaux comme un mouvement analogue à celui de la poitrine d'une poule qui pond. C'est-à-dire:

et de l'autre la nécessité que nous impose la science de commencer la mécanique corpusculaire avec *deux matières distinctes*, ou *une seule matière dans deux états différents*, animée d'une *force d'attraction* qui se change dans les mouvements apparents des corps, et qui opère, après l'impulsion première du *Fiat*, en raison des masses et en raison inverse du carré des distances. Et croyez bien, je vous prie, que si dans la conviction que la nature de l'entité matérielle que nous appelons matière nous échappera toujours, j'ai conservé les mots *matière pesante* et *matière impondérable*, je les ai employés précisément pour faire entrevoir, que je m'en servais faute de mieux et pour chercher à être compris.

Si donc vous convenez avec moi, que l'origine des choses nous sera toujours cachée, et que jamais nous ne saurons ce que c'est que la matière, la force attractive ou impulsive, l'organisation ou la vie, vous verrez

cette masse de matière se mouvant en produisant en elle-même et sur les eaux un mouvement de marée, ou bien un mouvement d'ondulation très-fort.

Et voulant même retenir que l'esprit de Dieu soit un souffle fécondant la matière de la création-première, nous pouvons nous la représenter comme une puissance (*ruach*, même *vis*, *virtutis*) qui agitait la matière en lui imprimant un mouvement analogue à celui du va et viens, comme la poitrine des hommes en peur, ou en surprise, et qui correspond à l'*attraction*, de nos jours. « *Emanation* de la Sagesse suprême, loi qui préside, depuis l'origine des » temps, à l'harmonie des choses créées et y rend tout désordre impossible (1). »

Le *fiat lux* est sans opposition de la sorte, entendu par tous les interprètes, comme l'impulsion de la volonté du Seigneur, qui faisant briller la lumière donna la série de mouvement rythmique, qui se continue dans les temps.

Et ici on peut bien rappeler la belle pensée d'Herschel, qui étant frappé des relations que nos sciences contractent tous les jours avec la révélation, s'écria : « Que toutes les découvertes humaines » semblaient n'être faites que pour mieux confirmer les vérités vues » d'en haut et renfermées dans les livres saints ».

(1) *Marcel de Serres* — Des connaissances consignées dans la Bible pag. 7.

que nous sommes plus rapprochés que jamais d'opinion ; et nous pourrions définir toute science comme le résultat d'une première convention faite par les adeptes et sanctionnée par les élucubrations des siècles. Convention, ou science, qui est toujours vraie, si les points cardinaux dont on parle sont exacts, et si le jugement des générations suivantes leur a donné la sanction, ou les a insensiblement perfectionnés.

Et je crois n'y avoir doute à cet égard, puis que vous dites dans votre réponse : « il vous paraît bien , » ainsi qu'à moi et tous les physiciens, qu'il est nécessaire, pour parvenir à l'explication des phénomènes de la lumière, d'admettre que leur cause première réside dans les oscillations d'un fluide dont nos yeux nous permettent d'apprécier les différences d'une manière analogue à celle dont notre oreille perçoit, apprécie et distingue les sons que lui sont transmis par diverses vibrations de l'air ». Mais savez-vous pourquoi j'ai adopté l'opinion des oscillations rythmiques avec *Moigno*, les partisans de l'éther et *Balestrieri* ? parce que j'admets cette nécessité, que vous n'admettez pas, pour transmettre les vibrations, de supposer l'existence d'un agent sous le nom d'éther, agent que vous considérez, avec *M. Grove* et *M. de Humboldt* comme superflu, parce que, les molécules matérielles animées des mouvements qu'elles ont acquis en obéissant aux lois de l'attraction, gratuitement se chargent d'en remplir les fonctions, mais à la condition qu'elles se sépareront d'abord en deux formes d'agrégation comme vous supposez vous-même.

Nécessité absolue pour moi, pour donc donner raison de la polarité de la lumière, de la chaleur du magnétisme, de l'électricité, des tuyaux et cordes sonores, et leur induction dans les corps : ainsi que *M. Balestrieri* le faisait relever dans ses ouvrages. Voilà pour moi, en quoi nous ne nous accordons pas, et

pourquoi je viens vous expliquer toutes mes idées dans cette lettre, et vous les rendre, le mieux que je puis, claires, et les appuyant avec des expériences qui m'appartiennent, et des découvertes remarquables de cette année.

En effet, supposant avec vous, les centres d'action qui s'éloignent du centre de gravitation générale, sillonnant les espaces avec des vitesses immenses qu'ils ont acquises, et pouvant traverser les systèmes des centres d'action condensés pour être plus près du centre de gravité de leurs masses, je ne comprends pas la raison, qui les obligerait à prendre deux directions de mouvement *NECESSAIREMENT* opposées, et *NECESSAIREMENT* capables de communiquer aux corps leur mouvement en directions opposées avec le même rythme, et exciter une *INDUCTION NECESSAIRE* aux atmosphères environnantes avec la même loi. Ces conditions, qui font le caractère essentiel des phénomènes de la physique des impondérables, s'expliquent seulement avec la théorie de M. Ballestrieri, laquelle suppose une solidarité d'action entre la matière diffuse dans l'espace et celle des corps, comme le fait des horloges d'Ellicot et Laplace, qu'aucun physicien ne s'est donné la peine de croire intéressant. *Solidarité* que je crois avoir saisie et faite servir à l'explication des faits chimiques, éliminant la *force d'affinité* et toutes les forces imaginées pour expliquer le fait en dehors de l'attraction newtonienne. Car la méthode aveuglement suivie dans la science, de couvrir notre ignorance avec la robe d'un mot grec ou latin, qui n'explique rien et pourtant nous semble expliquer tout, a rendu jusqu'ici les chimistes esclaves de la matière. Tandis qu'en substituant les *influences des milieux et de l'ambiant*, qui dépend du mouvement des impondérables extérieurs en relation *harmonique* ou *inharmonique* avec les impondérables qui se trouvent dans les *molécules* des corps matériels, nous apprenons à éva-

luer les causes de ces changemens. Pour moi, je considère une molécule comme un système en nombre déterminé d'atomes impondérables et d'atomes pondérables d'une seule espèce pour les corps simples, de plusieurs espèces pour les corps composés, toujours en relation avec l'impondérable extérieur et toujours en vibration dans un équilibre apparent, et toujours capables de se déquilibrer par des changemens arhythmiques déterminés par les causes extérieures. Ce système pour exister doit avoir un poids et un volume déterminé pour chaque espèce de corps; et doit exercer une fonction à l'égard d'un autre corps de nature simple ou composée, dans les phénomènes physiques et chimiques. Et ceci j'appelle équivalent en fonction; et je regarde comme l'unité matérielle et théorique le corps auquel nous pouvons rapporter les apparences phénoméniques et les rendre comparables entre elles. Avec cette manière d'envisager les molécules des corps dans l'espace qui les entoure, je trouve la cause des faits nombreux d'allotropie et d'ysomerie, j'explique les métamorphoses chimiques des corps organiques, les réactions des corps inorganiques, l'évolution de chaleur, de lumière, d'électricité etc. et M. *Balestrieri*, lui, se donne raison des faits variés de la physiologie et de la pathologie générales et particulières des êtres. Ce que, comme je vous ai dit, Monsieur, dans ma première lettre, vous verrez après soutenu et appuyé par les découvertes récentes, et par le petit fait que je vous mettrai tout-à-l'heure sous les yeux.

La polarité donc trouve seulement une plausible explication dans la théorie de *Balestrieri*: qui la conçoit de la manière suivante:

« Concevez, dit-il, un corps comme un faisceau de » fils extrêmement minces; et chaque fil comme un » arrangement en ligne droite d'un certain nombre » d'atomes: c'est une ligne de globules, ou s'il vous » plaît de pendules composés d'un point matériel pe-

» sant et d'un centre de mouvement autour duquel ils
» puissent osciller en décrivant des arcs dont le rayon
» est à leur distance à ce centre (1).

» Or le mouvement communiqué à cette rangée de
» pendules tend à leur imprimer le seul mouvement
» dont ils sont capables; c'est-à-dire, d'*oscillation ryth-*
» *mique*. Mais puisque tous ces pendules sont en com-
» munication intime de forces entre eux (dans un sys-
» tème d'atomes qui représente la molécule simple
» de chaque espèce de corps), ils sont dans la con-
» dition de ces horloges que MM. *Laplace* et *Ellicot*
» rendirent solidaires en les attachant au même sup-
» port élastique. Ces savants observèrent, ne pouvoir
» osciller ces pendules, que par des directions diamé-
» tralement opposées. Ainsi se fera, que la rangée en-
» tière se partagera en *deux sections vibrantes*, ayant
» des oscillations harmoniques mais dans des directions
» en sens contraire ou diamétralement opposées.

» Par cela même il y aura nécessairement un point
» en repos ou milieu de la rangée, et il sera celui
» où les deux pendules, extrêmes des deux séries qui se
» touchent s'entrechoquent, perpétuellement dans leurs
» oscillations en sens opposé. Ce sont ces deux pen-
» dules extrêmes, qui seront en mouvement toujours re-
» naissant, sous l'influence d'une cause de mouve-
» ment quelconque, et qui représentent les deux pôles
» d'un *aimant* ou d'un *corps électrisé* d'une manière
» que ce soit. En effet, que sont-ils ces deux pôles
» qu'on appelle *positif* et *négatif*, *nord* et *sud*, dans

(1) Ce centre de mouvement n'est supposé que pour rendre plus clairs les phénomènes des vibrations moléculaires en les comparant avec la théorie des pendules: les lois en sont exactement les mêmes; et en les supprimant on ne fait que changer l'arc en une ligne droite, ce qui, dans la discussion d'une équation de deuxième degré, revient à la même formule par un simple changement des valeurs numériques des coefficients.

» la physique ? Ce sont deux extrémités moléculaires
 » d'un corps, dont les atomes vibrent dans des directions
 » opposées, faisant un nombre d'oscillations proportion-
 » nelles ou non, dans le même temps, qui sont en lutte
 » si le système est interrompu ou libre; mais qui oscil-
 » lent en sens opposé et continu, si le système est ren-
 » trant sur lui-même, comme dans les corps en cou-
 » rants fermés. Et comme dans une rangée d'atomes
 » en vibration, en partant du point neutre, ou *zero*, le
 » premier atome que lui est contigu des deux côtés,
 » reçoit une force initiale, que nous supposons égale à
 » l'unité, laquelle est représentée par l'amplitude ou
 » la longueur de l'arc oscillatoire qui lui est propre;
 » les deux atomes qui viennent après, étant sous la mê-
 » me influence, reçoivent, en outre de la force initiale
 » donnée à l'ensemble, la communication de la force des
 » deux premiers: alors leur force sera $1+1=2$. De mê-
 » me le troisième atome reçoit la force des précédents,
 » qui s'ajoutant à l'initial 1 fait 3; et ainsi de suite.
 » Ce qui suffit à nous expliquer, pourquoi l'extrémité
 » polaire des corps électrisés ou magnétisés ont toute
 » la force accumulée de l'appareil; et nous fait com-
 » prendre la loi de l'accroissement en progression arith-
 » métique de ces forces partant du point neutre pour
 » arriver aux pôles. »

Or par cette manière de voir, si la matière *pesante*
 et la matière *non pesante* ne s'entraînent pas mutuelle-
 ment, mais on les suppose libres de se condenser ou de
 s'éloigner, la polarité ne peut pas s'expliquer. De plus
 l'induction magnétique, électrique, fonique par cette
 théorie s'explique clairement. Car, comme il est aisé de
 comprendre que les atomes de la matière impondérable
 qui font partie du système moléculaire d'un corps, sont,
 à l'égard de la rangée d'atomes qui les environnent at-
 mosphériquement, comme des fils à rayon de pendules
 libres, l'induction électrique ou magnétique des atmos-

phères ou des corps environnants doit être, comme il a été démontrée par les physiciens, électrisée ou magnétisée en sens contraire du corps inducteur.

Et que sont-ils les faits des réactions chimiques si non des phénomènes d'induction dynamique sur les matières qui réagissent au contact? Et que sont-elles les influences extérieures, si non des inductions excitées par les *dynamides* sur les molécules des corps, qui se désagrègent et s'agrègent sous leur impulsion?

Et pourquoi ne pas supposer que la *gravitation* elle-même *puisse être l'effet complexe de tous ces mouvements inappréciables*, qui se rendent visibles dans la chute des corps pesants? Nous n'osons pas l'aborder; mais le temps peut-être justifiera cette manière de concevoir les phénomènes corpusculaires et cosmiques.

Comme vous voyez, Monsieur, cette théorie nous permet d'expliquer tous les phénomènes physiques et chimiques, et les phénomènes de l'organisme matériel des êtres, sans rien de supposé, qui ne soit rigoureusement démontrable par le calcul mathématique, et l'expression même des faits les plus disparates de nos sciences. C'est pour ça que je la soutiens; et parce qu'elle seule peut nous conduire à une vraie *corrélation des sciences physiques, chimiques et biologiques*, par la simple mécanique newtonienne, et les lois de l'harmonie musicale; comme j'essaierai de vous montrer, dans l'exposition entreprise à cet égard.

Et vous pouvez encore apprécier que notre divergence d'opinion est plutôt apparente que réelle, car la théorie que vous appelez mécanique, suppose les atomes se transportant d'un point à l'autre de l'espace avec une vitesse variable, et la théorie des ondulations éthérées suppose les atomes libres, mais oscillant autour de leur centre d'oscillation, par l'élasticité des molécules des corps qui sont des systèmes de plus atomes réunis qui se nécessitent mutuellement. Au fond nous ne

pouvons envisager les atômes que par leurs agrégations, parce que les molécules sont des types comparables, les atômes sont une création abstraite, et il faut les supposer tous semblables et comme des points matériels dotés des mêmes qualités. Or dans les atômes il n'y a pas de métamorphoses possibles, et tout changement physique ou chimique est nécessairement rapportable à la disposition, à la qualité, et à la quantité des atômes qui composent la molécule intégrante de chaque corps. Sur cela nous pouvons ne pas nous accorder, mais les déductions sur les faits moléculaires, seront toujours les mêmes et peuvent nous rapprocher plus que vous ne le supposez. Mais si vous convenez avec moi : que la véritable origine des choses nous échappe toujours et que toute science est une convention bien établie, nous pouvons marcher à pas sûr et entreprendre la *réforme scientifique*, que je me hâte de vous montrer conforme à votre désir, à celui de M. Grove et au mien ; et qui viendra s'accomplir paisiblement par elle-même, réduisant la chimie et la physique à une science unique, ce que nous démontrent toutes les recherches et les travaux de détail de l'année 1857 et suivante.

Sans mépriser aucun savant, et parlant des idées reçues sur l'existence matérielle, sur la force qui la nécessite, et sur le mouvement qui les révèle ensemble, nous passons de la spéculation à l'action, nous réglerons la pratique, nous deviendrons utiles ; en acceptant le passé, comme base du présent, et échelon de l'avenir. Il ne faut pas se dissimuler que notre oeuvre est l'usurpation d'un pouvoir dictatorial dans la république des sciences. Mais quand les faux savants changent l'anarchie qui est un fait, avec la république qui est un mot, la dictature éclairée est une oeuvre nécessaire pour sauver l'humanité, qui irait se perdre dans l'erreur. Que sont

ils en effet les travaux scientifiques de nos jours, si non des efforts de patience et de talent sans lois et sans direction vers un but général? Chaque savant, chaque adepte vise à un sujet de son choix, étudie, prouve ses conceptions comme il juge mieux, et s'il est adroit, les dispose pour courtoisie selon les vues plus ou moins bonnes de son maître ou de son protecteur. Dès lors il travaille pour un intérêt particulier, pour un misérable appui, pour un prix à décerner qu'il désire avoir, et il ne songe pas à la noblesse de sa mission dans la famille humaine. En marchant ainsi, la prétendue république des sciences est presque devenue anarchie; et pour la sauver il faut avoir le courage de lui montrer ses torts, de redresser ses pas, de la reconduire sous l'empire des lois, que la vérité nous a dictées. Voilà l'oeuvre grandiose qui doit s'accomplir, et qu'on appelle *réforme de la science*. Mais comme vous voyez, Monsieur, ce n'est pas réformer la science, c'est montrer aux savans qu'il faut réformer leur démarche, qu'il faut se soumettre à un régime de lois, qu'il faut améliorer leur langage, qu'il faut s'entendre entre eux, et se faire entendre des autres; et tous ensemble concourir à l'agrandissement et à la dignité abattue du savoir. Et pour ne pas prêcher sans nous montrer comme exemple de résignation et de bon vouloir, commençons par nous mettre d'accord; donnons aux mots une signification déterminée; traçons le plan de notre conduite; et montrons ce que nous désirons faire.

Fidèles à la croyance déjà formulée, fermes sur les bords de la science cosmologique, nullement disposé à la transformer en métaphysique ou sophistique, contrôlons ce que nous savons déjà, non ce qui nous reste à savoir. Et si mon amour propre ne me trompe pas, j'ose affirmer: que dans l'état de progrès de nos connaissances, pour organiser la science physico-chimique, il faut admettre, la *matière* et l'*espace* qui la contiennent comme une réalité, l'*attraction* qui

la sollicite, et l'*impulsion* qui l'agite incessamment comme *force*. Définissons chacun de ces facteurs de la manière suivante.

La *matière* se conçoit comme une *modalité* de la force et de l'attraction, l'*espace* comme le lieu où cette *entité* existe. L'attraction donnée à la matière dans l'instant de sa création, aurait réduit l'univers à une cohérence parfaite, si l'*impulsion* du *fiat* n'avait finé la condition de son existence; si elle n'avait pas fractionné l'espace en morceaux déterminés, les configurations corporelles n'auraient pas été. Or la force agissant sans cesse sur la matière, naturellement attractive, se révèle à nous par le *mouvement*; et ceci en perpétuant les effets sensibles de l'une sur l'autre avec une succession continue, nous donne l'idée du *temps*. De là on tire le caractère du *phénomène*, qui doit être, par conséquent, l'expression d'une matière en mouvement par l'exercice d'une force, opérant dans l'espace et dans le temps. Donc la triade de *matière*, *force*, *espace*, révélée à l'homme par les phénomènes qui s'accomplissent par le *mouvement* dans le *temps*, peut lui suffire à la coordination des effets du monde sensible sur le monde intellectuel, peut lui apprendre la science de la nature.

Mais la matière, comme tout le monde l'entend, étant une entité qui devient réelle parce qu'elle occupe une partie d'espace, se soumet au mouvement et à la durée du temps; c'est à elle que nous rapportons toutes les modifications de la sensibilité; et pour nous comprendre nous regardons ces modifications comme qualités de la matière elle-même, et dans l'examen du nombre des qualités plus générales nous sommes obligés de la distinguer en deux espèces. C'est-à-dire : dans la *matière pesante*, et dans la *matière non pesée*. Cette double individualité matérielle, peut bien être une simple manière spéciale de voir, sans qu'il faille croire

à une distinction essentielle. Cette hypothèse nécessaire est constatée par le récit de *Moïse*. Elle correspond aussi à la croyance des savants du temps, pour l'explication des phénomènes physiques et la corrélation des forces qui les engendrent et les rend sensibles. Elle nous facilite immensément l'étude de la physique et de la chimie; et sans cette distinction, nous ne pourrions pas nous expliquer pourquoi une même matière serait capable de s'agréger pour former les corps, de ne pas s'agréger pour nous donner la lumière, le calorique, l'électricité etc. : et pendant qu'une matière unique en apparence semble expliquer les causes de la cohésion chimique; elle ne pourrait pas nous donner raison des métamorphoses nombreuses auxquelles tous les corps sont sujets, et elle ne peut pas nous expliquer aussi le fait de la polarité dans les phénomènes du magnétisme, de l'électricité, de la lumière, du son et du calorique.

Et puisque le mot *éther* est si choquant pour vous, Monsieur, pour M. de *Humboldt*, et pour M. *Grove*; et par sa signification chimique spéciale il peut rendre trop matérielle l'idée du fluide universel, changeons-le, et adoptons-en un autre plus rationnel et plus exact. Appelons-le *iledine*, de *ύλη* et *divn* matière et *vortex*: c'est-à-dire *matière en mouvements vorticaux périodiques*. Mais comme ce mot doit indiquer la matière elle-même: regardée non capable d'être pesée jusqu'à présent; pour ne pas la confondre avec l'autre pesante, je nomme celle-ci *υλε* (*ile*) comme les Grecs. Je propose cela, non pas pour désir d'inventer des noms, mais pour appliquer des signes aux idées de matière en mouvement rythmique, et à l'état de corps ordinaires. Par cette duplicité de mots nous nous tenons à désigner seulement deux formes de matière, sans y faire naître, comme le craint M. *Masson*, l'idée qu'il y ait dans la nature deux principes matériels soumis à des lois dif-

férentes. Nous voulons partir d'une donnée un peu grossière de distinction, c'est-à-dire : indiquant le mouvement tourbillonnaire visible presque dans l'iledine, et moins appréciable dans les vibrations des corps matériels ou dans l'ile.

Ces préliminaires établis Monsieur, je crois que nous pouvons marcher tout droit à la réforme des sciences instrumentales que nous nous proposons.

Passant à l'idée fondamentale de force, nous la supposons comme l'impulsion du FIAT LUX, qui séria le mouvement des corps et les soumit à l'influence de l'*action matérielle* bien définie par les newtoniens. Donc on voit par là, que la force, étant créée avec la matière, ne peut être détruite qu'avec elle: ainsi l'impossibilité de son annihilation, et sa conservation indéfinie dans la matière en mouvement qui la révèle, dans les phénomènes de *destruction* apparente de celle-ci, et la *réapparition* sous une autre forme. Envisagé, comme je viens de le dire, pour prendre le mouvement le caractère de rythme ondulatoire, et servir à l'explication des phénomènes de la chimie de la physique et de la physiologie, comme M. *Balestrieri* et moi l'avons conçu, il faut d'abord le rendre évident par des expériences. Voici à ce propos, Monsieur, celle que je vous engage à répéter.

Prenez un assiette et mettez-y du mercure très-net et brillant à la surface; appuyez sur le mercure un morceau de sodium bien nettoyé et de la grandeur d'un petit pois; ayant soin de couper la surface terne du sodium avec des ciseaux, quand il nage sur le mercure à fin que le contact soit complet entre les surfaces fraîches. Aussitôt que les surfaces des deux métaux viennent en contact, le sodium commence à osciller comme une pendule. Voilà du mouvement?—Pendant que le sodium se combine au mercure, projetez un souffle d'halcine humide sur la surface de ce dernier,

et vous verrez des séries d'ondes qui partent du point de contact du sodium, et sont rendues visibles par l'humidité de la surface du métal. Pourquoi ces ondes et cette espèce de mouvement? Une autre expérience nous parlera plus clairement!—Ayez devant vous une grande capsule de porcelaine remplie jusqu'au bord d'eau distillée, mettez-y un autre fragment de sodium bien nettoyé. À l'instant vous observerez : que le sodium prend la forme sphéroïdale et un double mouvement de translation et de rotation: et ce double mouvement produit un bruit qui devient de plus en plus aigu, à mesure que le globule devient plus petit. Ne voyez-vous pas, Monsieur, comme moi dans ce petit exemple la révélation des lois cosmologiques? Répétez plusieurs fois cette même expérience avec d'autres morceaux de sodium, et vous verrez, que quand le métal présente dans sa masse une discontinuité, ou quelque trou, ou petit pore, ses mouvements changent à chaque instant de direction, en conservant toujours la double forme de rotation et de translation. — Encore. Prenez deux morceaux de sodium à peu près égaux, et mettez-les sur le mercure, ils entreront en mouvement et toujours se repousseront dans leurs mouvements.—Mais après; arrêtez le sodium par un fil de cuivre ou de fer à la paroi de la capsule, et vous le verrez scintiller: c'est-à-dire, vous aurez la chaleur et la lumière. Et si enfin, vous faites l'expérience sur le mercure couvert d'eau, et vous plongerez un fil de métal dans le mercure, passant par un galvanomètre très-sensible, et le fil du pôle opposé le faites toucher au sodium en mouvement, vous aurez un courant électrique. Donc deux matières diverses étant en relation de contact, produisent du mouvement ondulatoire, et par suite de la chaleur, de la lumière, du son, de l'électricité, etc. Mais vous me direz, peut-être, comme un de mes amis à qui j'ai démontré le fait: ici il y a combinaison chimi-

que qui engendre ces phénomènes. Eh bien, je puis répondre, quelle est la cause de la combinaison ? Sans aucun doute le mouvement et le contact ; et nous revenons à la question célèbre : quel est le premier né, l'oeuf ou la poule ?

Je vous demande pardon, Monsieur, mais je crois avoir rendu sensible expérimentalement la corrélation des phénomènes physico-chimiques comme l'a fait admirablement M. GROVE, sous une autre forme plus élégante. Ainsi donc deux espèces de matière dans l'espace, douées d'attraction, sont à peine en relation de sentir l'influence réciproque du contact, qui représente une petite impulsion, qu'elles produisent le mouvement rythmique, mettent la masse d'*île* matérielle et d'*iledine* en vibration, et donnent naissance au son, à la chaleur, à la lumière, à l'électricité, au magnétisme ; et la combinaison chimique ou la décomposition sont souvent causes ou effets de cette condition accidentelle ou procurée.

Concluons cette partie en disant : Que l'univers peut se représenter à nous comme un immense globe rempli de *points* matériels (atomes) de deux espèces, les *îles* et les *iledines*, en mouvement incessant par la force d'attraction, laquelle pendant que met en équilibre des masses d'*île* et forme des systèmes atomiques (molécules) qui produisent en s'assemblant les corps, engendrent des effets de chaleur, de lumière dans l'*iledine* ; les mouvements des *iledines* en changeant d'intensité, de rythme, de qualités, peuvent, ou maintenir l'équilibre premier ou en produire d'autres nouveaux. Donc les masses matérielles sont ballottées continuellement dans l'espace et sont en relation de l'attraction, laquelle opérant en raison directe des masses et inverse du carré de leur distance maintient l'équilibre apparent, dans le globe entier. Mais comme il est possible que le globe même, par une impulsion du dehors peut être agitée, et les choses renfermées en lui, par conséquent, changer de relations,

ainsi l'univers pourrait être changé, si le **CREATEUR** voulait lui donner une impulsion nouvelle; il pourrait retourner dans le *chaos* s'il anéantissait l'impulsion. Ce qui démontre, que, la fin du monde coûterait très-peu à la **PUISSANCE DE DIEU**, scientifiquement parlant.

Nous étant bien entendu Monsieur, sur la *convention nécessaire* que nous venons d'établir; et sur la signification purement rationnelle des mots *île* pour désigner la matière des corps, *iledine* pour désigner la matière diffuse en mouvement rythmique, et *force* pour indiquer la *puissance impulsive* du *Fiat*, qui rendit active l'*attraction atomique* ou newtonienne; voyons s'il est possible d'entirer le mécanisme de la création.

L'*iledine* nage dans l'espace céleste et remplit le vide de l'univers; il est animé par l'impulsion rythmique en séries de mouvements déterminés et mesurables, et en séries non encore exprimées numériquement par les physiciens et les chimistes. Ces mouvements sont entrechoqués par les masses planétaires des étoiles fixes, et dans notre système par le soleil et les planètes, qui sont des masses énormes d'*île* condensées et agrégées en présence de l'*iledine*. Et comme tous les atomes sont doués d'*attraction* qui opère en raison des masses et en raison inverse des carrés de distances « une seule et » même loi, comme dit M. Grove, doit donc présider » à tous les mouvements possibles des corps, celle des » espaces parcourus proportionnels aux carrés des » temps et des vitesses. »

Mais tout arrangement moléculaire des *îles* ne se fait que sous l'influence des *iledines*; et les molécules de chaque corps doivent avoir des caractères bien définis ou des propriétés générales et spéciales; nous devons donc les considérer « comme la réunion d'un » nombre déterminé d'atomes d'*île* et d'*iledine* qui se né- » cessitent mutuellement formant un système. » Donc pour

moi, une molécule est un petit univers, dont les atomes d'*ile* sont les planètes, la porosité les espaces, l'*iledine* la matière diffuse, le centre de gravitation mutuel le soleil. Elles en diffèrent en ceci, que l'univers est inaltérable dans son harmonie par nous; tandis que nous pouvons changer à chaque instant les relations des atomes d'*ile* et d'*iledine* par une impulsion nouvelle; que nous communiquons par induction en faisant agir les forces naturelles du grand univers, ou par les matières elles-mêmes.

Mais tous ces changements nous les appelons métamorphoses chimiques, parce qu'ils modifient l'équilibre apparent d'un microcosme, et lui font acquérir des qualités nouvelles, tandis que nous considérons comme effets physiques la corrélation des mouvements de l'*iledine* du macrocosme et du mouvement de la pesanteur, qui est l'expression complexe et imposante de l'attraction des grandes masses entre elles. Mais comme les lois mécaniques des grandes masses et des atomes sont les mêmes; et que les lois de leur mouvement sont identiques; la physique et la chimie se confondent en une seule science; elles se distinguent, parce que la première transforme le mouvement et engendre des forces sur les masses d'*ile* et d'*iledine*, telles qu'elles existent sans en pouvoir changer la nature; et la seconde transforme les équilibres atomistiques, produit des mouvements dans l'*ile* et l'*iledine*, engendre des forces, et remplace les atomes d'*ile* d'une espèce en totalité ou en partie dans chaque petit système. La chimie donc est la physique des atomes: et quand nous avons compris ce que nous pouvons produire sur les molécules, nous comprenons notre puissance transformatrice, nous entendons facilement la physique, qui est la chimie en grand, mais plus limitée.

À peine nous concevons le mécanisme d'un système atomique, nous pouvons passer à la formation des

corps inorganiques et organiques. Car les corps ne sont autre chose que l'union d'un nombre plus ou moins grand sous un volume ou espace déterminé, de ces systèmes similaires. Et comme nous voyons les corps formés d'une même matière ou de plus sicurs matières réunies: nous devons admettre: que les systèmes moléculaires des corps simples sont formés d'atomes d'ile d'une seule qualité, tandis que les systèmes moléculaires des corps composés sont formés de deux ou plusieurs espèces d'ile réunies.

Mais la formation des molécules et des corps se fait dans des conditions déterminées, par l'état des rythmes de mouvement de l'iledine ambiant, qui doit être en relation harmonique des mouvements rythmiques de l'iledine renfermée dans les molécules, ou sous l'influence des forces cosmiques, on conçoit aisément que chaque système est dans une espèce d'équilibre, soutenu temporairement par le conflit des mouvements des forces extérieures en harmonie avec les forces intérieures: mais qui peut se changer par une désharmonie produite du dehors sur le dedans, La force impulsive organique ou inorganique donc, produit les arrangemens des parties constituant les systèmes atomiques des corps bruts et des parties organiques. Et parceque toute rupture d'équilibre change les relations de l'ile et de l'iledine en général, on comprend sans peine la corrélation des phénomènes chimiques avec les physiques; puisque les premiers engendrent les seconds, et ceux-ci les premiers. D'où nous déduisons ce que nous avons déjà dit: les faits chimiques sont produits par des actions physiques, et engendrent toujours des actions physiques plus ou moins appréciables; par la corrélation des mouvements rythmiques, harmoniques ou désharmoniques, de l'ile et de l'iledine des molécules et de l'ambiant.

Si cela est vrai, comme il l'est, le but de l'étude de la physique et de la chimie peut se déterminer a-

vec une remarquable précision, et les ouvrages élémentaires peuvent être réformés aisément, pour mettre la jeunesse en cas d'entrer en possession des vérités générales, et la guider dans la pratique des cabinets et des laboratoires; la préparer enfin à la découverte rationnelle d'une foule d'applications nouvelles.

Et voici mes pensées, Monsieur, sur ce sujet de très-haute importance dans le temps où nous sommes.

La physique étudie la matière et le mouvement dans les corps et les phénomènes qui nous les rendent sensibles par une corrélation nécessaire de leur existence dans la nature, sans altération de leur composition intime.

Mais la matière *île* se caractérise par l'effet le plus général de l'attraction de ses parties, qu'on appelle *pesanteur*; donc les *lois* et les *faits* qui dérivent de la pesanteur sont le premier sujet d'étude à entreprendre.

La *pesanteur* peut se transformer en *puissance motrice*, prendre le caractère d'impulsion et engendrer le *travail mécanique*; exposition donc des moyens jusque ici employés pour opérer cette transformation et pour en rendre utiles les effets par les machines simples et composées.

Or la matière *île* sous la double influence de la *pesanteur* et de l'*impulsion*, produit le *mouvement ondulatoire*, dont sa plus nette expression est révélée par le pendule; lois donc des mouvements d'oscillation dans les corps, sous tous leurs états d'existence.

Mais tout travail mécanique de l'*île*, s'il s'opère en présence de l'*iledine*, celle-ci ne peut pas rester inerte. Le mouvement se traduit comme inducteur du mouvement. De là la corrélation du mouvement de l'*île* et du mouvement de l'*iledine* qui en dérive. Et puisque nous avons vu que les formes du mouvement de l'*iledine*, se montrent dans les corps comme *son*, *chaleur*, *lumiè-*

re, *électricité, magnétisme*; l'étude de la *phonologie*, de la *thermologie*, de la *photologie*, de l'*électrologie*, de l'*magnetologie* et leurs relations nécessaires, vient se rattacher et s'éclairer par les lois connues du *mouvement ondulatoire* de l'ile dans les corps.

Une remarque, vraiment intéressante, qui donne une simplicité à l'étude de toutes ces branches de la physique, c'est : que les lois très-simples du mouvement des corps en relations de l'espace parcouru comme les carrés des temps et des vitesses, règlent aussi les mouvements de l'*iledine* dans sa marche dans l'espace et à travers les corps ; et les phénomènes qui en dépendent, peuvent recevoir le contrôle par l'algorithme.

Le fait qui nous reste caché pour le moment, et qui doit être pris en considération sérieuse par les physiciens c'est, pourquoi tout mouvement de l'*iledine* sous une forme quelconque, s'accompagne avec le mouvement propre d'une autre forme, d'une manière sensible. Cette corrélation si nécessaire, que j'ai appelée *résonance*, en l'empruntant à la musique, me semble parfaitement d'accord avec la communication des petits mouvements des horloges de *Laplace* et *Ellicot*; et il me semble le caractère distinctif de la matière sous la forme d'*iledine*. Ce qui justifie l'emploi de ce mot, qui caractérise la matière en mouvements vorticaux sans cesse s'agitant dans l'espace, produisant une harmonie, cachée en apparence, mais saisissable dans les phénomènes de l'univers. Ce fait donc me semble encore justifier le point de vue de M. *Balestrieri* qui désigna la *corrélation des forces physiques*, dans la corrélation des sons harmoniques ; et que je crois avoir bien saisi, et vous l'avoir indiqué, dans ma précédente lettre; après la remarque de M. *Stafsa* sur la base de l'harmonie musicale, dans la relation des tons qui composent l'*octave*, et qui donnent les trois basses fondamentales de l'école de musique italienne, dans le système actuel.

Sur cette observation, que vous verrez constatée par tous les travaux de physique, de chimie, et de biologie, repose l'enchaînement des branches de ces études, que je désire voir introduit pour le bien de la génération qui est appelée à nous suivre.

Et puisque vous, Monsieur, vous trouvez bien et nécessaire « que pour parvenir à l'explication des phénomènes de la lumière que notre oeil *perçoit*, *apprécie* et *distingue* dans leurs différences, comme notre oreille *perçoit*, *apprécie* et *distingue* les sons qui lui sont transmis par diverses vibrations de l'air; » je désire que l'*acoustique*, ou phonologie, soit le premier sujet du traité de physique de l'*iléine*, après l'étude de la pesanteur et des mouvements de l'*île*. En cela je me trouve d'accord avec M. *Masson* qui pense « qu'il est nécessaire de commencer l'étude des propriétés physiques des corps par la détermination de la vitesse du son, afin d'avoir un premier terme de comparaison invariablement fixé et indépendant de tout autre élément de mesure (1). » Je crois parl à mieux enchaîner les chapitres dont les livres de physique se composent, parce que, la matière *île*, se montrant à nous avec des qualités générales, se caractérise par la *pesanteur*, ou loi de l'attraction; l'attraction produit le mouvement des pendules; les pendules solidaires nous donnent l'idée de la *résonnance*, ou corrélation harmonique des mouvements ondulatoires; et les lois des vibrations se conçoivent dans l'*acoustique*, et se complètent par l'*optique*. Dans la *photologie* pourtant, on voit un rayon lumineux se diviser en deux avec des propriétés nouvelles : on observe parfaitement l'influence du milieu qui modifie la marche des molécules lumineuses, on se rend compte des influences de l'*île* sur l'*iléine* : on acquiert enfin, dans

(1) *MASSON* 1. mémoire sur la *Vitesse du son dans les solides et dans les gaz*. Académie des Sciences, séance du 2 mars 1837.

les splendides phénomènes de la double réfraction et de la polarisation circulaire, tous les faits qui trouveront les analogues dans l'étude de la chaleur rayonnante, de l'électricité, du magnétisme, et de tous les phénomènes de leurs résonnances multiplies, c'est-à-dire l'électromagnétisme, la thermo-électricité etc. qui constituent l'essence de la corrélation si bien invoquée par le savant M. Grove et par vous.

Voilà donc, Monsieur, la connexion des idées et leur enchaînement naturel, pour un traité selon les besoins du siècle, et qui pourrait bien occuper les physiciens qui honorent notre époque.

Quant à la chimie, elle se simplifie et se généralise pour tous les corps qu'elle étudie. En effet elle nous propose *« de connaître et de distinguer les corps simples et les composés considérés comme des individualités bien définies: d'observer et relever les phénomènes qui s'engendrent par l'union des élémens dans la combinaison chimique, ceux qui l'accompagnent, et ceux qui en dérivent, pour nous apprendre les moyens que nous avons pour former des composés que la nature ne nous offre pas (1) »*. En d'autres termes la chimie peut se partager dans l'étude spéciale des qualités des corps chimiques formés d'une seule espèce d'ile, ou de deux ou plusieurs d'elles, réunies par les attractions sous des conditions que les chimistes réalisent, ou sous les conditions de l'organisation des êtres: et dans l'étude générale des lois, sous l'empire desquelles, les espèces chimiques se forment et se métamorphosent, par des conditions naturelles ou artificielles en produisant des effets de chaleur, de lumière, d'électricité, de son etc.

(1) Istituzione di Chimica generale. Introduzione, pag. 13 e 14. Napoli 1851.

Or il me semble bien aisé et bien simple que, après avoir étudié les individualités dans les corps simples, on peut passer à l'examen de l'acte de leur combinaison pour former les composés. Et c'est dans cet examen que le chimiste peut apprécier l'influence des conditions qu'il peut réaliser pour unir ou séparer les matières organiques ou brutes: qu'il peut connaître l'évolution du mouvement atomique que nous appelons chaleur, lumière etc., et qu'il emploie souvent comme force: et qu'il peut apprendre enfin à évaluer la proportionnalité des matières simples qui entrent dans la formation des composés. Et après cela, il est alors en état de voir que *la chimie dans des conditions ordinaires est une branche de la science*: mais qu'elle à la température de la fusion du platine en est une autre, comme M. E. Sainte-Claire Deville l'a dit; qu'elle en est une troisième, étudiée par l'influence des petites quantités sur les grandes masses en action, comme le dit mon maître E. Millon, et les chimistes le constatent sur les faits chimiques et de la biologie: et qu'elle en est encore une quatrième, si on étudie l'influence des grandes masses sur les petites, comme le voulait M. Berthollet et dernièrement M. E. Rose. Enfin elle serait toute autre chose, si au lieu de l'analyse, on trouve des moyens nouveaux de synthèse; ce que prouvent les belles découvertes de M. Berthelot: si au lieu de la pression ordinaire on opère dans une pression plus forte, ou dans le vide: si on examine les effets violents et instantanés, ou les effets lents et continus etc. Et dans tous ces cas il verra ressortir des corps nouveaux, s'engendrer des forces énormes, s'accomplir des métamorphoses classiques, que la nature nous montre dans son grand étalage de formation, accroissement, reproduction et destruction des êtres; de la volcanisation en activité ou éteinte; des tremblements de terre et la formation des eaux ther-

mo-minérales, des roches et des minéraux etc. Eh bien, Monsieur, que manque-t-il à la chimie pour être étudiée et comprise, si non une *réforme* d'arrangement, une classification des matières selon l'ordre naturel que j'ai tracé dans mon ouvrage ? (1)

Les chimistes, jusqu'à présent, se sont occupés à isoler quelques éléments nouveaux, par l'analyse; à former des composés nouveaux par la synthèse; et chacun qui a travaillé a énoncé des particularités dans ces opérations, qui n'étaient pas prises en considération avant lui. Dans ces travaux on peut apercevoir que la spécialité des résultats repose surtout dans des cas particuliers d'une influence d'un corps sur un autre, d'un moyen plus ou moins heureux à engendrer une occasion nouvelle pour produire des métamorphoses d'un rythme spécial. Mais toujours esclaves de la tradition, de l'autorité des noms, des forces d'affinité, d'électrochimie, de catalysie etc. les chimistes n'ont pas assez réfléchi que la physique leur avait appris: que la matière est *inerte, mobile*, soumise aux agents extérieurs qui la mettent en mouvement, par la seule attraction et l'impulsion que lui avait donnée son *Créateur*. Occupés des détails les chimistes n'ont pas vu l'ensemble et la portée des moyens qu'ils avaient à leur disposition: ils n'ont pas vu la simplicité du principe, qui nous permet d'affermir cette branche de connaissances humaines avec le caractère de science. J'ai cherché de leur en indiquer le moyen, comme je le pouvais; M. *Grove* en a fait sentir le besoin, avec son autorité et son grand talent; les découvertes dans la Physique et dans la Chimie de cette année réclament fortement cette *réforme*. Il y aurait entêtement, il y aurait lâcheté de la part des savants, s'ils n'écoutaient pas cette protestation solennelle faite par la matière et les forces,

(1) Istituzione di Chimica generale parte 1. Napoli 1851.

lesquelles veulent se mettre à discrétion des hommes pour être employées avec ordre et connaissance, et conformément à leur corrélation naturelle. Si on les écoute, elles promettent de révéler les causes des plus surprenants phénomènes de l'univers, elles donneront à l'homme une puissance qu'il ne peut soupçonner et prévoir d'avance !

Ne me grondez pas, Monsieur, si je m'exalte. Mais je voudrais que les savants vraiment instruits employassent toute leur autorité, pour donner aux ouvrages et aux travaux des jeunes élèves une direction convenable à cette *grande réforme physico-chimique* qui serait la plus grande gloire de notre époque. Et si, Monsieur, des hommes éclairés ne sentent pas comme nous ce frémissement des fibres, cette effervescence du cerveau, qui voudrait tout savoir, tout exprimer, tout faire d'un seul coup pour persuader ses semblables, c'est qu'ils n'aiment pas leur science, ils n'aiment pas leur gloire, ils n'aiment pas la société; car ils éteignent la lumière de la sagesse avec les ténèbres de leur vanité !

Pour ma part, je tâche de ne pas crier seulement, mais je montre, comme je sais mieux, comment pourrait-on faire; je m'engage à persuader les savants, par les résultats de leurs propres travaux, qu'ils concourent à la belle action de tracer un chemin sûr pour retrouver la vérité dans nos sciences: et comme ils peuvent assurer l'avenir à la science, par un peu d'ordre et de méthode. Continuons.

C'est à M. *Chevreul* qu'on doit l'idée heureuse de bien définir en chimie la signification du mot *espèce*, et de l'employer à la distinguer en chimie. Ses travaux sont remplis de considérations vraiment classiques, pour bien affermir dans l'intelligence des savants l'idée de l'*espèce* dans les corps inorganiques et organiques. Or les mêmes observations nous faisons en

voulant définir et préciser la *molécule constituante*. La *molécule* donc de chaque espèce chimique est notre *système* d'atomes d'*île* et d'*iledine* en équilibre apparent, et en relation continue avec l'*ambiant* extérieur, qui est aussi l'*iledine* en mouvement et l'*île* de l'*atmosphère* et de tous les corps qui la composent. Ce *système* doit se regarder comme un *type*, occupant un espace limité par son volume; rempli d'atomes matériels d'un certain poids, tenus en relation de mouvement rythmique, capables de sentir les mouvements excités par des forces entérieures, de se dissocier par desharmonie et subir un équilibre différent dans la métamorphose, d'engendrer du mouvement à l'extérieur, qui nous affecte comme *son*, *chaleur*, *électricité*, *lumière* etc.

M. Malaguti sur un travail, que nous indiquerons en le résumant dans notre annuaire, dit : « La tendance des corps composés à changer mutuellement leurs éléments, dans une certaine mesure, et à former de nouveaux systèmes à équilibre plus stable, est tellement manifeste; des faits analogues qui se réalisent dans le grand laboratoire de la nature, témoignent de cette tendance sur une échelle si gigantesque; que le mettre en doute, c'est méconnaître les faits les plus palpables et les plus répétés sous toutes les formes ».

Cette idée bien comprise nous ouvre le chemin très-vaste de la chimie, dans ses plus minces détails. Et en effet tâchons de l'esquisser.

1. Tout changement de l'*iledine* extérieure doit induire un mouvement, ou un changement d'équilibre dans la molécule, qui se traduit par un changement d'état physique, ou par la perte et l'acquisition d'un certain nombre de qualités dans les corps.

2. Toute influence de l'*île* ambiante (pression, vide) peut occasionner une rupture d'équilibre dans la *molé-*

cule type, lequel affecte sa forme d'existence matérielle, en diminuant son volume, ou en l'augmentant, en changeant la relation primitive des atomes de l'*île* d'une seule espèce pour les corps simples, et de l'*île* de plusieurs espèces dans les corps composés. Ces actions se révèlent dans les phénomènes des relations du poids au volume, dans les faits d'allotropie, d'isomerie, de polymorphisme des corps.

Or si les chimistes considèrent, combien de moyens ils ont à leur disposition pour effectuer ces changements; ils ne tarderont pas à avouer : « que ce sont les » conditions qui règlent le rythme des réactions qu' » ils observent dans les manipulations chimiques » et qu' il faut les classer selon les effets qu'elles peuvent produire. Un premier pas au progrès chimique l'a fait M. *Henri Sainte-Claire Deville*, dans un travail sur la variation de l'affinité avec la température. Il nous dit : que dans des expériences du genre, des siennes sur l'aluminium « il est utile de tenir compte » des conditions de toutes sortes au milieu desquelles » on opère, aussi bien que de la nature, et de la forme des vases, et de la pureté des matières. »

3. L'*île* d'une *molécule type* ayant une certaine masse et un certain volume, pouvant entrer en mouvement pour se dissocier en deux ou plusieurs molécules de types différents, ou pour se combiner avec des molécules diverses pour former des types nouveaux, doit induire le mouvement à l'*iledine* qui lui est propre; et celle-ci le transmettre à l'*iledine* extérieure. D'où l'on voit, que toute action chimique ou physique sur les corps s'accompagne avec des rythmes de chaleur, d'électricité, de son etc. Donc la combinaison des éléments et la décomposition des composés doit nécessairement engendrer des *dynamides*, pour m'exprimer avec le langage de M. *Berzelius*.

On déduit de tout cela, la loi de *Faraday* sur l'*élec-*

trolisio, comme une conséquence nécessaire du fait de l'union, ou de la désagrégation chimique : et on prévoit une *équivalence* nécessaire aussi entre la quantité du mouvement, qui induit ou est produit par la vibration des atomes d'une molécule *type* ; et qui peut nous affecter de manières diverses. Dès lors les recherches sur la chaleur en équivalence, avec la lumière, l'électricité, le magnétisme, et leur pouvoir inducteur dans les réactions chimiques, et la détermination de l'équivalent mécanique seraient un problème intéressant de la corrélation de ces phénomènes. Nous admirerions alors les travaux remarquables sur la chaleur spécifique de M. *Regnault*; comme nous admirons ceux de MM. *Bunsen et Roscoe* sur la lumière spécifique; ceux de M. *Lamy* sur le magnétisme, et le pouvoir inducteur du courant électrique sur les corps; et l'autre très-savant de M. *Masson* sur la vitesse du son; et son équivalent spécifique dans les molécules : comme nous voudrions pouvoir admirer les recherches non encore précises sur l'électrochimie, que tant de savants distingués occupent à présent. Puisque les *dynamides* peuvent communiquer du mouvement aux atomes d'une des molécules des corps, lequel, par *induction* et *résonnance*, se communique à l'éther ambiante, produisant une puissance, qui peut se transformer en travail ; qui peut s'évaluer en poids, les forces trouveraient leur *thermomètre* ou *baromètre* dans la balance ordinaire, qui évalue à présent la force élastique de la vapeur, et le magnétisme temporaire dans les électro-aimants.

4. Dans notre *molécule type*, nous avons considéré l'espace que les atomes occupent dans leurs états d'équilibre statique. Nous regardons le rapport du volume au poids comme une donnée importante pour déterminer la molécule type de chaque espèce et la rendre comparable. En effet le volume v d'un élé-

ment par exemple étant supposé égal à l'unité, l'espace qu'il occupe doit contenir une certaine quantité d'atomes d'ile, qui peut se représenter par n . Or la densité de cette unité d , sera évidemment le produit du poids par le nombre d'atomes d'ile. Ainsi on a $d = pn$. Cette formule établie nous montre que pour connaître le volume d'une autre molécule et le rapporter à l'unité choisie, il faut faire

$\frac{p'}{d'} = v'$. C'est-à-dire, prendre v' comme le volume spécifique du nouveau corps. Mais $pn = 1$ par hypothèse, donc en substituant $\frac{p'}{d'} = n$, n' sera le nombre des atomes

dans la quantité des corps examinés ou, bien l'unité de leur volume, et l'unité de leur poids d'une manière précise et la même pour chaque *espèce*. Le choix admis par le volume de l'eau, sous un poids égal à 9 unités, et qui admet le même volume d'hydrogène égal à 2. est un point de départ, que les chimistes ne peuvent changer, sans apporter le chaos dans leurs ouvrages. Or l'unité établie, la doctrine des proportions définies et multiples, est devenue une nécessité de l'existence des corps simples et composés. Puis qu'il n'est pas possible d'imaginer une *espèce chimique bien définie*, qui ne soit pas formée d'atomes de l'ile qui la compose en quantité absolue, et déterminable par comparaison sous un volume donné. De cette nécessité naît aussi la doctrine des équivalents, qui en est la conséquence immédiate.

Eh bien, Monsieur, les travaux et les efforts de M. *Laurent*, avec les instances réunies du génie de mon ami feu *Gerhardt*, leurs découvertes et leurs ouvrages, n'ont encore persuadés les chimistes de la vérité de ces remarques.

Les savants entraînés par la routine et les préjugés ont presque étouffé leur voix et occasionné leur mort, tandis qu'eux-même combattaient sur le choix d'un volume et d'un poids auxquels on devait rapporter les quantités des éléments. Oh animal raisonnable et malin, comme est-elle déraisonnée ta raison quand les passions l'avenglent !

Bien établir l'unité de volume et de poids de chaque molécule type et formuler une table numérique des quantités pondérales d'iles distinctes dans les molécules des éléments qui entrent en jeu dans les métamorphoses des composés, depuis les travaux de *M. Berzelius*, à été le besoin fort senti par tous les chimistes. Le savant *M. Dumas*, à travers ses occupations d'état, à cru s'en occuper, et depuis long-temps s'en occupe, et s'en occupera pendant toute cette année encore, pour faire une révision de la liste déjà écrite dans les *Traités de chimie*. « J'ai cru cette » révision nécessaire, dit il, parce que les chiffres » exacts qui représentent les équivalents des corps » simples ne sont pas seulement utiles au manufacturier qui y trouve la règle et la critique des opérations de sa fabrique, au chimiste qui les emploie pour traduire ses analyses en formules, au physicien qui en a fait la véritable unité de poids sous laquelle les propriétés des corps sont devénues comparables, mais parce que *ces chiffres semblent encore ouvrir à la philosophie naturelle, par les rapports singuliers qui s'y révèlent, de nouveaux et profonds horizons* (1). »

Je vous écrirai, Monsieur, sur cette question spéciale pour vous exprimer toute ma pensée. Mais ce que je veux vous faire remarquer, c'est la force de ce besoin révélé par la bouche d'un *Dumas*, que nous et tout le monde savant tenons, à raison, pour un grand

(1) *Dumas* — Mémoire sur les équivalents des corps simples lu à l'Académie des Sciences dans la séance du 9 novem. 1837.

homme; et qui donne de la vigueur à la *réforme* que nous désirons.

5. Quant à l'expression numérique et symbolique de nos molécules types, je ne vous en dirai que quelque mot qui se rattachent, à la question générale, étant elle du domaine de la tractation des ouvrages spéciaux. Il est nécessaire, que le langage symbolique soit formé sur la donnée admise de l'unité de poids et de volume établis, pour conserver la comparabilité des formules, d'accord avec la comparabilité des molécules en poids et en volume. Les chimistes n'ont pas trop fait attention à l'importance de ce fait, et ils ont pris pour novateurs ceux qui le leur signalaient. Mais une science, qui ne tient pas à l'exactitude de ses résultats dans son langage, est fausse : et la chimie ne peut pas l'être au fait. Donc ses adeptes doivent accepter la réforme, et il en est temps, puisque M. *Dumas*, bravant de longues heures de travail, de grands efforts d'attention pour se procurer les matières variées pour les analyses, et s'assurer qu'elles sont parvenues à l'état de pureté indispensable pour les soumettre aux épreuves, et en tirer la détermination précise de l'équivalent qu'elles sont destinées à faire connaître, espère d'être profitable à la science. Et il ne le serait pas, si avec son autorité n'imposerait après aux chimistes, de conserver dans les formules la comparabilité, que ses illustres élèves réclamèrent en mourant.

La chimie basée sur ces cinq points cardinaux, elle devient une science parallèle à la physique: et les traités qui doivent en registrer les faits, en indiquer les applications, en apprendre la pratique, doivent être rédigés, pour être utiles, comme nous avons essayé de le faire dans un petit ouvrage élémentaire (1). C'est-à-dire :

1. Indiquer les propriétés, ou faire la filiation de

(1) *Prontuario di Chimica elementare, parte inorganica* — Napoli 1856.

678125

tous les corps simples, pour apprendre à les connaître et à les distinguer.

2. Indiquer les moyens que nous avons pour exposer les corps à la métamorphose chimique; faire l'énumération des conditions extérieures qui peuvent résulter par le mouvement rythmique ou arythmique de l'île et de l'iledine qui nous entourent.

3. Evaluer les effets dynamiques des groupes atomiques, dans la combinaison et décomposition chimique, pour se procurer des sources continues de chaleur, de lumière, de son, d'électricité, de magnétisme, de force matérielle, et l'employer au travail mécanique de l'industrie humaine.

4. Déterminer l'équivalent en poids et en volume des molécules types des corps simples, pour savoir les employer aux réactions, sans perte inutile de matière et mouvement; et apprendre les données des proportions définies et multiples, et les faire servir à la pratique des recherches et de la fabrication en grand.

5. Exprimer la composition et les qualités des espèces composées pour les connaître, avec une expression permanente, qui puisse nous faire apprécier les nombreuses relations que les corps ont entre eux; nous les faire classer en familles naturelles, ou en groupes bien caractérisés, par des qualités communes, et des métamorphoses homologues et étérologues, sans perdre jamais de vue la comparabilité de leur poids et volume à l'unité généralement adoptée.

Il va sans dire que cette exposition serait commune à la tractation des corps bruts et des corps organiques; sauf la différence que nous impose l'origine organique ou anorganique des espèces, et qu'il est nécessaire de bien apprécier.

Que faut-il donc, Monsieur, pour accomplir une réforme, si non que quelque savant illustre et courageux,

appréciant notre désir se mette à l'oeuvre et donne au public un ouvrage de *physique* et de *chimie* avec une coordination des matières bien posée et clairement exposée ? Et puisque on attend depuis long-temps de l'éminent M. *Regnault* un *Traité de physique*, je voudrais que ce savant, qui est si bien au courant des connaissances physico-chimiques, donnât l'exemple aux autres, et avec son autorité pérenne montrât que l'avenir de nos sciences repose sur une nouvelle direction des notions déjà acquises dans ces deux branches très-intéressantes de la famille des sciences naturelles.

Si ce savant voulait daigner examiner nos vues, les soumettre à son jugement, les contrôler par son immense savoir, les adopter dans un ouvrage, dont les matériaux doivent être assemblés; la *réforme* viendrait à recevoir un vaillant appui, et se ferait plus tôt. En attendant, j'ai fait ma part, dans cette lettre, qui sera l'*introduction* à l'ANNUAIRE que je publierai prochainement.

Je vous ai adressé, Monsieur, tout l'ensemble de mes idées et de mes croyances dans les sciences physiques et chimiques, et comme je pense qu'il fallait les organiser pour faire relever leur unité d'origine et les faire tendre vers leur but final. Vous pourrez mieux que les autres, bien apprécier par cette esquisse si je me trompe quand je désire voir accomplie sous mes yeux la *réforme* que L'AMI DES SCIENCES annonce, après que vous aurez la patience de parcourir le résumé des découvertes de l'année 1857 que j'ai entrepris pour vous prouver, que la *réforme* se fait paisiblement par la *force* de la *vérité*, qui veut que les hommes de notre temps sachent la conquérir.

Naples, Février 1858.

678125



BIBLIOTECA

NA
B
Mis